

Техническое задание на разработку схемы  
теплоснабжения городского округа «Город Пермь»

**1. Основание для разработки.**

Федеральный закон от 27.07.2011 № 190-ФЗ «О теплоснабжении».

**2. Цель работы:**

Разработка перспективной схемы теплоснабжения городского округа «Город Пермь» на период до 2022 (2027) года.

**3. Основные задачи:**

3.1. При разработке перспективных схем коммунальной инфраструктуры необходимо решить следующие задачи:

- сформировать информацию о разработанных планировках жилых кварталов, производственных и общественно-деловых зон, прочих материалов по зонированию территории городского округа;
- сформировать информацию по базам данных БТИ и установить в расчетных элементах территориального деления существующее положение о строительных фондах, их структуре, состоянии, годах ввода в эксплуатацию и прочую информацию, характеризующую состояние строительных фондов города;
- использовать действующие и планируемые к освоению программы капитального ремонта жилищного фонда, сноса ветхого, аварийного и не соответствующего нормативным требованиям жилых и общественных зданий, с детализацией по расчетным единицам территориального деления города;
- подготовить данную информацию для электронных моделей в заданных форматах.

3.2. При разработке перспективной схемы теплоснабжения выполнить следующие виды работ:

3.2.1. сформировать информацию о состоянии сферы теплоснабжения города в детальном территориальном разрезе, в том числе:

- структуре, составе и состоянии источников теплоснабжения, в том числе с комбинированной выработкой тепла и электроэнергии, зонах их действия;
- структуре тепловой мощности и динамике ее изменения; профиле оборудования источников теплоснабжения и существующем техническом состоянии оборудования;
- спектре, составе и конфигурации тепловых сетей, зонах действия;
- параметрах, структуре и характеристиках тепловых сетей, зонах действия - источников теплоснабжения, резервных связях между магистральными тепловыми сетями и зонами действия источников;
- договорных тепловых нагрузках в конечном потреблении и динамике их изменения по группам потребителей;
- фактических тепловых нагрузках потребителей и динамике их изменения;
- данные о частоте инцидентов, технологических и аварийных отказов систем теплоснабжения, продолжительности их устранения;
- фактических и нормативных тепловых потерях при транспорте теплоносителя от существующих источников;
- покрытии фактических тепловых нагрузок;
- климатологических характеристиках города;



- объемах и структуре конечного потребления тепла и динамике его изменения;
- составе и взаимоотношениях (договорных, финансовых и информационных) участников производства, транспорта, распределения и потребления теплоэнергии и горячей воды;
- структуре и особенностях присоединения потребителей к тепловым сетям;
- режимах отпуска тепла и эффективности регулирования отпуска тепла на источниках; нормативных графиках изменения температур теплоносителя при центральном качественном регулировании и их соблюдении;
- гидравлических режимах работы тепловых сетей и эффективности управления гидравлическими режимами;
- структуре потребляемых первичных энергоресурсов (топливо), динамике изменения топливно-энергетического баланса города;
- воздействии источников системы теплоснабжения на окружающую среду;
- структуре и эффективности работы диспетчерских, абонентских, аварийно-восстановительных служб;
- технико-экономических показателей работы источников, структуре себестоимости выработки и отпуска тепла в тепловые сети, технико-экономических показателей работы систем транспорта тепла; структуре себестоимости транспорта и распределения теплоносителя.

Подготовить информацию для электронной модели в заданных форматах.

3.3. Совместно, с теплоснабжающими организациями разработать порядок и программу проведения выборочного технического аудита источников тепла, тепловых сетей.

Провести выборочный технический аудит оборудования, тепловых сетей. На основе результатов технического аудита и информации, имеющейся у теплоснабжающих организаций, подготовить информацию для актуализации электронной модели в заданных форматах.

Использовать отчетную информацию о климатологических показателях за максимально длительный отчетный период.

3.4. Разработать прогноз потребности в тепле, прироста нагрузки, перспективных режимных характеристик управления теплоснабжением с координатной привязкой к расчетным единицам территориального деления и делением по группам потребителей;

3.5. На основании подготовленной информации сформировать электронную модель Схемы теплоснабжения городского округа, отвечающую требованиям федерального закона №190 ФЗ «О теплоснабжении» и разработанных для целей реализации этого закона нормативных правовых актов, в частности Требований к схемам теплоснабжения.

В течение месяца после начала действия договора на выполнение работ выполнить актуализацию электронной модели системы теплоснабжения городского округа (при наличии у одной из теплоснабжающих организаций).

3.6. На электронной модели провести анализ состояния сферы теплоснабжения с целью определения базовых показателей ее функционирования для дальнейшего прогнозирования, в т.ч. анализ надежности систем теплоснабжения и соответствие этого показателя нормативному, установленному в СНиП 42-01-2003.

Рассчитать показатели безотказности, готовности и живучести каждого элемента и системы в целом, выявить группы потребителей с пониженными показателями надежности, предложить систему мер по повышению надежности теплоснабжения.

3.7. Осуществить расчет балансов существующей тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки с целью определения резервов и дефицитов:

- тепловой мощности источников, с учетом перспективного замещения базового вида топлива на природный газ;
- пропускной способности тепловых сетей.

3.8. В случае наличия резервов тепла на источниках разработать программу реконструкции тепловых сетей на основании разрабатываемых сценариев изменения зон действия существующих источников с достижением нормативной надежности теплоснабжения.



Для каждого разработанного сценария выполнить гидравлические расчеты с построением пьезометрических графиков. По результатам гидравлических расчетов составить перечень участков магистралей, которые ограничивают транспорт тепла до потребителей.

В процессе гидравлического расчета проверить:

- обеспечение требуемого расчетного перепада давления по всем участкам тепловой сети, с выявлением всех потребителей, перепад давления теплоносителя у которых не отвечает нормативным требованиям;
- наличие участков тепловых сетей со скоростью движения теплоносителя выше допустимой;
- наличие участков тепловых сетей с низкими параметрами надежности теплоснабжения.

3.9. Для обеспечения требуемой эффективности использования природного газа предложить варианты изменения профиля действующего оборудования ТЭЦ, с возможным использованием парогазовых установок (ПГУ).

Рассмотреть варианты децентрализации теплоснабжения в зонах с низкоплотной тепловой нагрузкой (по мере газификации территории городского округа).

Осуществить предварительный выбор местоположения, основных параметров источников и очередности строительства, определить профиль основного оборудования, перспективные режимы загрузки и работы генерирующих мощностей.

3.10. Обосновать меры по выводу из эксплуатации консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также выработавших нормативный срок службы либо в случаях, когда продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно.

3.11. Подобрать оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого года первого пятилетнего периода и на каждом этапе следующих пятилетних периодов и оценку затрат при необходимости его изменения;

3.12. Обосновать развитие тепловых сетей для загрузки вновь строящихся и реконструируемых генерирующих мощностей в рамках схемы теплоснабжения, в том числе:

- разработать схему тепловой сети, включая изучение возможностей работы нескольких источников на единую тепловую сеть;
- предварительно определить трассу тепловых сетей;
- выбрать способ их прокладки;
- выбрать вид и способ регулирования отпуска тепла от источника;
- осуществить предварительный расчет гидравлических режимов и определение диаметров тепловых сетей;
- определить необходимость строительства теплосетевых объектов (насосных станций и подстанций, контрольно-распределительных пунктов, устройств защиты тепловых сетей и т.д.);
- рассчитать проектируемые показатели надежности тепловых сетей и их резервирования;
- обосновать объединение тепловых сетей с соседними зонами и теплосетевыми районами
- описать структуру договорных отношений между теплоснабжающими и теплосетевыми организациями, а также:

а) эксплуатационные зоны действия теплоснабжающих и теплосетевых организаций;

б) зоны действия производственных котельных;

в) зоны действия индивидуального теплоснабжения.

3.13. Для обеспечения высокой степени безотказности работы тепловых сетей определить:

- предельно допустимую длину нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта;
- места размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;
- достаточность диаметров выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;



- необходимость замены на конкретных участках конструкций тепловых сетей и теплопроводов на более надежные, а также обоснованность перехода на надземную или тоннельную прокладку;
- очередность ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс;
- оценить влияние реализации потенциала энергосбережения, в части реконструкции теплозащитных свойств зданий, на показатели надежности системы теплоснабжения;
- описать существующие технические и технологические проблемы в системах теплоснабжения городского округа.

3.14. Определить виды используемого топлива и потребность в топливе на источниках тепла.

3.15. Рассчитать перспективные максимально-часовые и годовые расходы основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории городского округа, а также рассчитать нормативные запасы аварийных видов топлива (для каждого источника тепловой энергии).

3.16. Определить объем капитальных вложений в проекты схемы теплоснабжения, используя укрупненные базисные стоимости объектов аналогов.

3.17. Оценить существующие и предполагаемые тарифы на тепловую энергию с точки зрения платежеспособности населения при этом рассмотреть:

а) динамику утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации за последние три года;

б) структуру тарифов, установленных на момент разработки схемы теплоснабжения;

г) плату за подключение к тепловым сетям и поступление денежных средств от осуществления указанной деятельности;

д) плату за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально-значимых категорий потребителей.

3.18. Оценить воздействие предлагаемых к новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников теплоснабжения на окружающую среду (атмосферный воздух, водный бассейн).

Определить воздействие на состояние окружающей среды выводимых из эксплуатации объектов.

Сформировать перечень мер, направленных на снижение воздействия на окружающую среду (в случае превышения допустимых выбросов и сбросов).

3.19. Рассчитать следующие варианты развития системы теплоснабжения:

- «инерционный» - при отсутствии деятельности по развитию системы теплоснабжения,
- «оптимальный» - обеспечивающий достижение в заданные сроки целевых показателей работы системы теплоснабжения,
- «рациональный» - один или несколько вариантов, построенных с учетом существующих интересов на тепловом рынке.

Подготовить сравнительный анализ рассчитанных вариантов.

3.20. При формировании предложений в инвестиции предусмотреть:

3.20.1. предложения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе планируемого периода с учетом утвержденной инвестиционной программы;

3.20.2. предложения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе планируемого периода с учетом утвержденной инвестиционной программы;

3.20.3. предложения по величине инвестиций, связанных с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы с учетом утвержденной инвестиционной программы.



3.21. Подготовить предложения по возможным инвестпроектам в сфере теплоснабжения, способам их организации и оценить их эффективность для инвестора, города и потребителей.

3.22. Совместно с Администрацией города определить единую теплоснабжающую организацию с отметкой границ ее деятельности.

3.23. Совместно с Администрацией города и теплоснабжающими организациями рассмотреть рассчитанные варианты, принять решение о выборе основного и дополнительного вариантов, представляемых в рамках Схемы.

Оформить Схему и обосновывающие материалы. Осуществлять сопровождение обсуждения Схемы в органах власти и теплоснабжающих организаций.

3.24. Осуществить передачу актуализированной электронной модели Перспективной схемы теплоснабжения города, в виде организации и предоставления удаленного рабочего места, провести обучение работе на модели специалистов администрации города, для использования в работе, своевременной актуализации схемы, а также при перспективном планировании систем теплоснабжения.

В течение года после окончания работы (передачи Схемы), оказывать консультаций по пользованию моделью, в том числе по корректировке Схемы.

В течение года после окончания работы (передачи Схемы), обеспечить гарантийное обслуживание.

#### **4. Основное содержание и этапы выполнения работы:**

Работа выполняется в четыре этапа.

4.1. Основное содержание работы первого этапа:

4.1.1. Создание, совместно с Администрацией города, рабочего механизма получения информации, необходимой для обеспечения работы.

4.1.2. Актуализация уже имеющихся электронных моделей систем теплоснабжения в течение месяца с начала срока подписания контракта (при наличии у одной из теплоснабжающих организаций).

4.1.3. Сбор исходных данных.

4.1.4. Анализ существующего положения и имеющихся работ по перспективам развития теплоснабжения. Рассмотрение результатов с Администрацией города, теплоснабжающими организациями.

4.1.5. Частичное проведение выборочного технического аудита оборудования источников тепла, тепловых сетей.

4.1.6. Подготовка, рассмотрение результатов с Администрацией города, теплоснабжающими организациями и утверждение в Администрации города вариантов, которые должны быть разработаны в перспективной Схеме теплоснабжения города.

4.2. Основное содержание работы второго этапа:

4.2.1. Продолжение работ по выборочному техническому аудиту оборудования источников тепла, тепловых сетей, и сбора необходимой информации.

4.2.2. С учетом проведенного анализа информации и частичного технического аудита - разработка прогноза потребности в коммунальных ресурсах

4.2.6. Подготовка, рассмотрение с Администрацией города, теплоснабжающими организациями и утверждение в Администрации города:

- целевых показателей и приоритетов в развитии систем теплоснабжения и информационных системах управления ресурсоснабжением;

- прогнозных параметров социально-экономического развития города, покупательной способности населения и перспективного спроса на коммунальные ресурсы и информационные услуги управления ресурсоснабжением.

4.3. Основное содержание работы третьего этапа:

4.3.1. Разработка вариантов Схемы теплоснабжения города.

4.4. Основное содержание работы четвертого этапа:

4.4.1. Проведение обсуждения, рассмотрение с Администрацией города, теплоснабжающими организациями вариантов перспективных схем ресурсоснабжения и принятие решения о необходимости дополнительных расчетов.



При необходимости – проведение дополнительных расчетов.

4.4.6. Сопровождение перспективных схем ресурсоснабжения при их обсуждениях.

4.4.7. Организация предоставления удаленного рабочего места для работы с моделью перспективных схем, обучение пользователей и оказание консультаций.

5. Сроки выполнения работы: в соответствии с договором.

6. Перечень и комплектность результатов работы, подлежащих приёмке Заказчиком:

Исполнитель по каждому этапу передает Заказчику отчет по этапу на бумажном (в 4 экземплярах) и электронных носителях, с копией, направленной по указанным Заказчиком адресам следующего содержания:

по первому этапу:

- анализ существующего состояния и позиций сторон (начиная от производства, передачи и потребления тепловой энергии) относительно перспектив развития систем коммунальной инфраструктуры;

- описание вариантов, которые должны быть разработаны в перспективных Схемах;

по второму этапу:

- перспективные топливные балансы, балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки;

- предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них, источников тепловой энергии с обоснованием инвестиций;

- предложения по прогнозным параметрам социально-экономического развития города, покупательной способности населения и перспективного спроса на коммунальные ресурсы и информационные услуги управления ресурсоснабжением, под которые разрабатываются Схемы;

- анализ состояния и позиций сторон по перспективам развития систем теплоснабжения и информационных систем управления ресурсоснабжением;

- предложения по целевым показателям и приоритетам в развитии систем теплоснабжения и информационных систем управления ресурсоснабжением;

по третьему этапу:

- результаты расчетов на модели Схем и анализ результатов расчетов;

по четвертому этапу:

- проекты перспективных Схем теплоснабжения города;

- обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации;

- предложения по ключевым показателям технических заданий на инвестиционные программы для организаций коммунального комплекса города;

- предложения по организации мониторинга выполнения инвестиционных программ организаций коммунального комплекса;

- удаленное рабочее место для работы с электронными моделями Схем.

7. Электронная модель системы теплоснабжения должна содержать:

- 1) графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе города и полным топологическим описанием связности объектов;

- 2) паспортизацию объектов системы теплоснабжения;

- 3) паспортизацию и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное;

- 4) гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе и гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на одну тепловую сеть;

- 5) моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в т.ч. переключения тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии;

- 6) расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку;

- 7) расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя;

- 8) расчет показателей надежности теплоснабжения;

- 9) групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных



вариантов схем теплоснабжения;

10) построение сравнительных пьезометрических графиков для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.

8. Исходные материалы для разработки программы, предоставляемые Заказчиком:

- Программа комплексного развития: раздел «Теплоснабжение», «Газоснабжение» и «Электроснабжение»;

- Программа капитального ремонта;

- Программа расселения ветхого и аварийного жилья;

- Генеральный план города Перми;

- Программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности города Перми на период 2011-2015 гг.»;

- Топооснова города на планшетах.

