



Об утверждении Правил разработки и утверждения схем развития теплоснабжения

Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 19 декабря 2025 года № 493-н/қ . Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 22 декабря 2025 года № 37632

Примечание ИЗПИ!

Вводится в действие с 01.01.2027 г.

В соответствии с подпунктом 1) пункта 1 статьи 8 Закона Республики Казахстан "О теплоэнергетике", ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить прилагаемые Правила разработки и утверждения схем развития теплоснабжения.
2. Департаменту развития электроэнергетики Министерства энергетики Республики Казахстан в установленном законодательством Республики Казахстан порядке обеспечить:
 - 1) государственную регистрацию настоящего приказа в Министерстве юстиции Республики Казахстан;
 - 2) размещение настоящего приказа на интернет-ресурсе Министерства энергетики Республики Казахстан после его официального опубликования;
 - 3) в течение десяти рабочих дней после государственной регистрации настоящего приказа в Министерстве юстиции Республики Казахстан представление в Департамент юридической службы Министерства энергетики Республики Казахстан сведений об исполнении мероприятий, предусмотренных подпунктами 1) и 2) настоящего пункта.
3. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на курирующего вице-министра энергетики Республики Казахстан.
4. Настоящий приказ вводится в действие с 1 января 2027 года и подлежит официальному опубликованию.

Министр энергетики Республики Казахстан

Е. Аккенженов

"СОГЛАСОВАН"

Министерство сельского хозяйства

Республики Казахстан

"СОГЛАСОВАН"

Министерство искусственного

интеллекта и цифрового развития

Республики Казахстан

"СОГЛАСОВАН"

Министерство промышленности

и строительства

Республики Казахстан

"СОГЛАСОВАН"

Министерство водных ресурсов

и ирригации Республики Казахстан

"СОГЛАСОВАН"

Министерство национальной

экономики Республики Казахстан

"СОГЛАСОВАН"

Министерство экологии

и природных ресурсов

Республики Казахстан

Утверждены приказом

Министр энергетики

Республики Казахстан

от 19 декабря 2025 года № 493-н/қ

Правила разработки и утверждения схем развития теплоснабжения

Раздел 1. Общие положения

1. Настоящие Правила разработки и утверждения схем развития теплоснабжения (далее – Правила) разработаны в соответствии с подпунктом 1) пункта 1 статьи 8 Закона Республики Казахстан "О теплоэнергетике" (далее – Закон) и определяют порядок разработки и утверждения схем развития теплоснабжения.

2. В настоящих Правилах используются следующие основные понятия:

1) индивидуальная система теплоснабжения – система теплоснабжения, обеспечивающая единственного потребителя тепловой энергией от автономного источника тепловой энергии без подключения к тепловым сетям централизованных и местных систем теплоснабжения для нужд отопления индивидуального жилого дома;

2) местная система теплоснабжения – система теплоснабжения, принадлежащая одному физическому или юридическому лицу либо входящая в состав общего имущества объекта кондоминиума и функционирующая для одного или нескольких потребителей тепловой энергии от одного или нескольких источников тепловой энергии по тепловым сетям, не являющимся сетями централизованной системы теплоснабжения;

3) плотность тепловой нагрузки – отношение тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии к площади территории, на которой располагаются объекты потребления тепловой энергии указанных потребителей, (мегаватт час/год*квадратный километр) и (или) к длине, существующей или возможной теплотрассы (мегаватт час/год*километр);

4) целевые показатели теплоэнергетики – значение ключевых показателей теплоэнергетики, планируемых к достижению в долгосрочной (стратегической) перспективе;

5) ключевые показатели теплоэнергетики – основные показатели (индикаторы) оценки состояния теплоэнергетики;

6) располагаемая мощность источника тепловой энергии – установленная мощность источника тепловой энергии за вычетом технических ограничений мощности;

7) схема развития теплоснабжения (далее – схема) – документ, описывающий и обосновывающий комплекс действий по развитию теплоэнергетики соответствующей административно-территориальной единицы в целях обеспечения перспективной потребности в предоставлении услуги по обеспечению тепловой энергии с учетом особенностей соответствующей территории, разрабатываемый и утверждаемый в соответствии с Законом и настоящими Правилами;

8) электронная модель схемы развития теплоснабжения – схема развития теплоснабжения в электронном виде;

9) дополнительные критерии оптимальности – критерии, используемые дополнительно к основному критерию для выбора рекомендуемого сценария (объем выбросов парниковых газов, перспективность технологий, уровень операционных затрат и прочие дополнительные критерии);

10) основной критерий оптимальности – интегральный экономический критерий оценки сценариев (минимум приведенных общих затрат на теплоснабжение);

11) централизованная система теплоснабжения – система теплоснабжения от одного или нескольких источников тепловой энергии с транспортировкой теплоносителя потребителям по тепловым сетям с суммарной подключенной нагрузкой потребителей (использующих тепловую энергию для бытовых нужд), превышающей двадцать мегаватт;

12) сценарий развития системы централизованного теплоснабжения (далее – сценарий) – взаимосвязанная совокупность технических решений проектов строительства, реконструкции и модернизации систем теплоснабжения населенного пункта, обеспечивающая удовлетворение перспективного, в том числе долгосрочного спроса на тепловую энергию и достижение установленных целевых показателей теплоэнергетики при соблюдении требований к качеству и надежности теплоснабжения ;

13) зона централизованной системы теплоснабжения – территория, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в данную централизованную систему теплоснабжения;

14) резервный сценарий – сценарий из короткого списка сценариев, подлежащий внедрению при невозможности реализации рекомендуемого сценария;

15) короткий список сценариев (далее – короткий список) – перечень сценариев с наилучшими значениями основного критерия оптимальности по централизованной системе теплоснабжения рассматриваемой территории, подлежащие углубленному анализу и сравнению;

16) перечень технологий и (или) мероприятий для углубленного анализа – перечень возобновляемых и альтернативных источников энергии, технологий, а также мер по снижению выбросов диоксида углерода (СО) при использовании углеродных источников, сформированный по результатам предварительного анализа их технической реализуемости и потенциала снижения выбросов, возможный для использования в рассматриваемой территории;

17) рекомендуемый сценарий – наилучший по основному и дополнительным критериям оптимальности сценарий, выбранный по результатам анализа и сравнения короткого списка сценариев.

Иные понятия и термины, используемые в настоящих Правилах, применяются в соответствии с законодательством Республики Казахстан о теплоэнергетике.

3. Схема разрабатывается в целях удовлетворения перспективного спроса на тепловую энергию, обеспечения качественного, надежного и экономически эффективного теплоснабжения при минимальном вредном воздействии на окружающую среду, рациональном использовании топливно-энергетических ресурсов и достижении установленных целевых показателей теплоэнергетики.

4. Схема разрабатывается местными исполнительными органами городов республиканского значения, столицы, районов и городов областного значения с учетом оптимального сочетания различных систем теплоснабжения. При определении рекомендуемого сценария рассматриваются доступные технологии и ресурсы, включая возобновляемые и альтернативные источники энергии, а также тенденции изменения спроса на тепловую энергию, в том числе снижение потребления за счет повышения энергоэффективности.

5. Функционирование и развитие теплоэнергетики городов республиканского значения, столицы, районов и городов областного значения осуществляются на основе долгосрочных и среднесрочных схем в соответствии с пунктом 14 настоящих Правил.

6. Схема разрабатывается с соблюдением следующих принципов:

1) обеспечение безопасности и надежности теплоснабжения потребителей в соответствии с требованиями технических регламентов;

2) обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потребления тепловой энергии;

3) обеспечение приоритетного использования комбинированной выработки электрической и тепловой энергии (далее – когенерация), повышение коэффициента полезного действия источника тепловой энергии и оптимизация мощности источника тепловой энергии, переход на низкоуглеродное топливо, использование

альтернативных и возобновляемых источников тепловой энергии с учетом экономической обоснованности;

- 4) соблюдение баланса интересов субъектов теплоснабжения и потребителей;
- 5) минимизация средних затрат на теплоснабжение в расчете на единицу тепловой энергии для потребителя в долгосрочной перспективе;
- 6) схема разрабатывается на срок 10 - 15 лет, увязанный с соответствующими сроками, установленными генеральными планами развития населенных пунктов.

7. В соответствии с пунктом 4 статьи 20 Закона схема учитывает:

- 1) фактические показатели теплоэнергетики;
- 2) целевые показатели теплоэнергетики;
- 3) плановые показатели теплоэнергетики;
- 4) оптимальное сочетание различных систем теплоснабжения с учетом особенностей административно-территориальной единицы;
- 5) удовлетворение текущего и перспективного спроса на услугу по обеспечению тепловой энергией;
- 6) утвержденные генеральные планы населенных пунктов, схемы развития и застройки малых населенных пунктов;
- 7) равные условия к доступу и уровню оплаты услуг по обеспечению тепловой энергией всех потребителей (недискриминационный подход);
- 8) оптимальные решения развития теплоэнергетики с учетом требований по обеспечению качества и надежности теплоснабжения, минимального вредного воздействия на окружающую среду, развития энергосберегающих и ресурсосберегающих технологий, расширения использования возобновляемых источников энергии, обеспечения финансирования и иных факторов в соответствии с Законом и иными нормативными правовыми актами Республики Казахстан.

8. При разработке схемы проводится оценка влияния и сравнение всех вариантов развития субъектов теплоэнергетики, в том числе, но не ограничиваясь:

- 1) термомодернизация зданий или строительство новых источников тепловой энергии, реконструкция (модернизация) существующих;
- 2) организация новых зон централизованной системы теплоснабжения или строительство локальных источников тепловой энергии, переход на индивидуальное отопление;
- 3) переход на закрытую, независимую систему теплоснабжения сохранение открытой, зависимой системы теплоснабжения;
- 4) применение альтернативных источников тепловой энергии, использование традиционных источников теплоснабжения;
- 5) применение возобновляемых источников энергии, использование традиционных источников теплоснабжения с наилучшими достижимыми показателями (после реконструкции или нового строительства).

9. При разработке схемы учитывается обеспечение надежной и эффективной совместной работы различных источников тепловой энергии, в том числе возобновляемые источники энергии, выполнение термомодернизации зданий и внедрения энергоэффективных технологий и решений с учетом экономической целесообразности, и достижения целевых показателей теплоэнергетики для данной административно-территориальной единицы и соответствующих предприятий производства и транспортировки тепловой энергии.

10. При выполнении анализа различных опций и технических решений приоритетным выбором являются:

1) использование тепловой энергии, полученной методом когенерации, от котлов-утилизаторов, от попутного тепла промышленных предприятий, от рекуперации, от источников, использующих топливо с наименьшими выбросами, от возобновляемых источников тепловой энергии;

2) переход на закрытые, независимые системы для обеспечения надежного теплоснабжения;

3) внедрение автоматизированного теплового пункта с погодным регулированием на всех объектах со среднечасовым потреблением тепловой энергии (включая расходы тепловой энергии, отопления, вентиляции, кондиционирования и горячего водоснабжения) более 50 киловатт;

4) увеличение разницы температур подачи и обратка путем понижения температуры обратки;

5) внедрение частотно-регулирующего привода в насосных станциях сетевой воды;

6) использование предизолированных труб с изоляцией из пенополиуретана при реконструкции и новом строительстве тепловых сетей;

7) использование систем централизованного отопления, с учетом плотности теплового потока, экономической обоснованности и целесообразности;

8) термомодернизация многоквартирных жилых домов и зданий бюджетных организаций по сравнению с расширением и (или) новым строительством источников тепловой энергии.

11. Выполняемый анализ учитывает экономическую и экологическую целесообразность принятых решений при выборе рекомендуемого сценария с учетом планирования на срок не менее 25 (двадцати пяти) лет.

12. Проект схемы разрабатывается в соответствии с Законом, настоящими Правилами, документами территориального планирования, утвержденными в соответствии с законодательством об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности Республики Казахстан, и требованиями законодательства Республики Казахстан в сфере теплоэнергетики и государственными нормативами в области архитектурной, градостроительной и строительной деятельности.

Раздел 2. Структура схемы

13. Схема предусматривает:

1) описание итогов реализации предыдущей схемы (при наличии);

2) цели и задачи, определенные в области теплоэнергетики;

3) описание и анализ текущего состояния теплоэнергетики в соответствующей административно-территориальной единице:

цель, этапы и подходы к анализу;

общие характеристики местности и структуры теплоснабжения;

потребление тепла;

централизованные системы теплоснабжения (общие положения, источники генерации тепла, транспортировка и поставка тепловой энергии);

местные и индивидуальные системы теплоснабжения;

4) анализ мероприятий по снижению выбросов диоксида углерода (СО) при производстве тепла в теплоэнергетике административно-территориальной единицы:

общие положения;

предварительный анализ для централизованных систем теплоснабжения (предварительный анализ потенциала возобновляемых источников энергии и альтернативных источников тепловой энергии для централизованного теплоснабжения, предварительный анализ мероприятий по снижению выбросов диоксида углерода (СО) при использовании углеродных источников энергии, подведение итогов предварительного анализа);

углубленный анализ для централизованных систем теплоснабжения (общие положения, углубленный анализ мероприятий по снижению диоксида углерода (СО) с использованием возобновляемых источников энергии и альтернативных источников тепловой энергии, углубленный анализ мероприятий по снижению выбросов диоксида углерода (СО) при использовании углеродных источников энергии, подведение итогов и представление оценки перспективных технологий и мероприятий по итогам анализа);

оценка потенциала снижения выбросов диоксида углерода (СО) для местных и индивидуальных систем теплоснабжения;

5) разработка сценариев:

общие положения;

варианты прогнозного развития спроса централизованного теплоснабжения; сценарии;

оценка инвестиций и операционных затрат для различных сценариев;

6) сравнение сценариев и выбор рекомендуемого сценария:

цель и подходы к экономическому моделированию сценариев;

исходные данные и прогнозные показатели для моделирования;

экономическое моделирование сценариев;

особенности моделирования сценариев с когенерацией;

7) описание рекомендуемого сценария административно-территориальной единицы и технических мер по его реализации;

8) разработка стратегии финансирования рекомендуемого сценария административно-территориальной единицы и технических мер по его реализации.

Раздел 3. Порядок разработки и утверждения схемы

14. При наличии утвержденного генерального плана населенного пункта, комплексной схемы градостроительного планирования территорий, соответствующей административно-территориальной единицы разрабатывается среднесрочная схема на срок действия генерального плана населенного пункта, комплексной схемы градостроительного планирования территорий с выделением промежуточных этапов и актуализацией не реже одного раза в 5 (пять) лет.

При отсутствии генерального плана населенного пункта, комплексной схемы градостроительного планирования территорий, соответствующей административно-территориальной единицы, либо разработки нового генерального плана населенного пункта, комплексной схемы градостроительного планирования территорий разрабатывается долгосрочная схема на срок действия нового генерального плана населенного пункта, комплексной схемы градостроительного планирования территорий с выделением промежуточных этапов и актуализацией не реже одного раза в 5 (пять) лет.

При разработке схемы района, при отсутствии комплексной схемы градостроительного планирования территорий районов схема разрабатывается с учетом генеральных планов населенных пунктов и схем развития и застройки малых населенных пунктов, находящихся на территории соответствующего района.

На процедуру внесения изменений и дополнений в схему распространяется порядок разработки и утверждения схемы, предусмотренный настоящими Правилами.

15. Схемы разрабатываются местными исполнительными органами городов республиканского значения, столицы, районов и городов областного значения.

В соответствии с подпунктом 1) пункта 2 статьи 8 Закона местные исполнительные органы областей при необходимости обеспечивают финансирование разработки и реализации схем развития теплоснабжения районов и городов областного значения соответствующей области.

Местные исполнительные органы городов республиканского значения, столицы, районов и городов областного значения при разработке схем развития теплоснабжения определяют сроки, размеры, приоритетность и источники финансирования мероприятий для достижения целевых показателей теплоэнергетики с учетом местных условий в соответствии с пунктом 144 настоящих Правил.

Для разработки схемы также привлекаются специализированные организации (научные, проектные, исследовательские, консультативные, экспертные) и иные лица в соответствии с законодательством Республики Казахстан о государственных закупках, а также субъекты теплоэнергетики, объединения юридических лиц, общественные организации.

При разработке схемы в местных исполнительных органах городов республиканского значения, столицы, районов и городов областного значения создаются проектные группы, которые сопровождают процесс разработки схемы, содействуют сбору данных, организуют вовлечение заинтересованных лиц, общественности, а также принимают участие в обсуждении и принятии промежуточных решений на отдельных этапах разработки, в частности:

- 1) по списку источников энергии, технологий и мер с высоким потенциалом снижения эмиссий диоксида углерода (СО₂), рассматриваемых в углубленном анализе;
- 2) по характеристикам рассматриваемых сценариев;
- 3) по принимаемым допущениям и критериям оптимальности;
- 4) по оценке сценариев, формированию короткого списка и выбору рекомендуемого сценария.

16. По итогам разработки проекта схемы местный исполнительный орган городов республиканского значения, столицы, районов и городов областного значения представляет проект схемы на утверждение в местный представительный орган городов республиканского значения, столицы, районов и городов областного значения.

17. Местный представительный орган городов республиканского значения, столицы, районов и городов областного значения в течение 30 (тридцати) календарных дней с момента представления на утверждение рассматривает проект схемы. По итогам рассмотрения проекта схемы местный представительный орган городов республиканского значения, столицы, районов и городов областного значения принимает одно из следующих решений:

- 1) об утверждении схемы;
- 2) о возвращении проекта схемы на доработку местному исполнительному органу городов республиканского значения, столицы, районов и городов областного значения с указанием конкретных замечаний.

18. При возвращении проекта схемы на доработку местный исполнительный орган городов республиканского значения, столицы, районов и городов областного значения в течение 30 (тридцати) календарных дней дорабатывает проект схемы и повторно направляет на рассмотрение местному представительному органу городов республиканского значения, столицы, районов и городов областного значения. Срок повторного рассмотрения проекта схемы, доработанной с учетом замечаний местного представительного органа городов республиканского значения, столицы, районов и городов областного значения, составляет не более 15 (пятнадцати) календарных дней.

При повторном рассмотрении местным представительным органом городов республиканского значения, столицы, районов и городов областного значения замечания и предложения представляются только по новым и (или) доработанным положениям проекта схемы.

Раздел 4. Описание схемы

Подраздел 1. Описание итогов реализации предыдущей схемы (при наличии)

19. В схеме отражаются:

1) анализ достижения целевых показателей предыдущей схемы;
2) анализ реализованных проектов и программ в сфере теплоэнергетики за период действия схемы, в том числе оценка внедрения энергосберегающих мероприятий и рекомендаций по экономии энергоресурсов, использованию альтернативных и возобновляемых энергетических ресурсов, местных видов топлива, достижения экологических целей.

Подраздел 2. Цели и задачи, определенные в области теплоэнергетики

20. В схеме отражаются:

1) цели и задачи, определенные в области теплоэнергетики административно-территориальной единицы на период действия схемы;
2) целевые показатели теплоэнергетики по соответствующим административно-территориальным единицам, секторам производства и транспортировки тепловой энергии.

Подраздел 3. Описание и анализ текущего состояния теплоэнергетики в соответствующей административно-территориальной единице

Глава 1. Цель, этапы и подходы к анализу

21. В настоящем разделе схемы отражаются результаты анализа существующей ситуации (цель, этапы и подходы к анализу).

22. Целью анализа существующей ситуации является описание систем теплоснабжения, функционирующих на рассматриваемой территории, и проблем, влияющих на будущее развитие теплоснабжения.

23. Описание проводится по следующим направлениям:

1) общие характеристики рассматриваемой территории и структуры теплоснабжения;
2) потребление тепла;
3) централизованная система теплоснабжения:
общие сведения;
источники генерации тепла;

транспортировка и поставка тепла;

4) местные и индивидуальные системы теплоснабжения.

24. Основные этапы анализа существующей ситуации:

сбор исходных данных и согласование методов замены при отсутствии данных;

описание ситуации по каждому разделу;

анализ и формирование заключения о существующем состоянии теплоснабжения населенного пункта.

25. Описание и анализ основываются на информации последних 3 (трех) лет. При наличии обоснования и (или) по рекомендации проектной группы используются данные дополнительных периодов.

26. Информация собирается исходя из:

1) отчетности субъектов теплоснабжения;

2) отчетности местных исполнительных органов;

3) опросных листов, выдаваемых в рамках разработки схем;

4) общедоступных источников.

27. При отсутствии необходимой информации по согласованию с проектной группой принимаются замененные (расчетные или оценочные) данные. Методы замены основываются на экспертных оценках и (или) общепринятых подходах и обосновываются в соответствующих разделах схемы.

28. Результаты анализа подлежат обсуждению с субъектами теплоснабжения соответствующей административно-территориальной единицы.

Глава 2. Общие характеристики местности и структуры теплоснабжения

29. В данном разделе схемы описываются населенный пункт, для которого разрабатывается схема, и структуру его теплоснабжения с учетом главных факторов, влияющих на будущее развитие теплоснабжения.

30. Описание включает:

1) расположение и границы территории, для которой разрабатывается схема, географическое расположение жилых кварталов, промышленности и учреждений, и основных природных объектов, таких как поверхностные водные объекты, полезные ископаемые и прочих природных объектов;

2) технико-экономические характеристики территории, в том числе сведения о динамике численности и доходов населения, а также о промышленных предприятиях, расположенных в административно-территориальной единице;

3) сведения о наличии утвержденного генерального плана, других планах развития административно-территориальной единицы;

4) сведения о сетевой (электрической, газовой, водной) и транспортной инфраструктуре;

5) существующие зоны централизованного, местного и индивидуального теплоснабжения, а также расположение основных источников тепловой энергии;

6) климатические характеристики согласно СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология":

расчетная средняя температура наружного воздуха за отопительный период; температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92; средняя скорость ветра самого холодного месяца; продолжительность отопительного периода; средняя за год (по месяцам) продолжительность солнечного сияния.

31. В качестве примера в описании используются картографическую и табличную формы.

32. На основе анализа формулируется заключение о главных факторах, определяющих развитие теплоснабжения населенного пункта, в том числе о:

- 1) степени и динамике развития экономики, населения, уровня благосостояния;
- 2) наличии и степени использования углеродных и возобновляемых природных ресурсов;
- 3) степени и динамике развития инфраструктуры;
- 4) климатических факторах, обуславливающих длительность отопительного сезона и специальные требования к надежности теплосистемы, использованию возобновляемых источников энергии.

Глава 3. Потребление тепла

33. В данном разделе схемы описываются характеристики потребления тепла на территории административно-территориальной единицы и влияющие на него факторы.

34. Основные данные отражаются в схеме согласно приложениям 1, 2, 3, 4 и 5 к настоящим Правилам:

1) площадь жилищного фонда, административных и производственных зданий в разрезе составных частей населенного пункта (проект районной планировки) с учетом утвержденного генерального плана населенного пункта по состоянию на текущий момент и на долгосрочный период с выделением промежуточных этапов;

2) численность населения в разрезе составных частей населенного пункта с учетом утвержденного генерального плана населенного пункта по состоянию на текущий момент и на долгосрочный период с выделением промежуточных этапов;

3) разработанные и утвержденные проекты детальной планировки с пояснительными записками;

4) отапливаемая площадь жилых домов и зданий бюджетных организаций – по данным местных исполнительных органов;

5) характеристики застройки, срок службы, класс энергоэффективности и (или) статус термомодернизации жилых домов и зданий бюджетных организаций (согласно сведениям местных исполнительных органов);

6) характеристики потребления прочих потребителей (промышленности, субъектов предпринимательства согласно сведениям местных исполнительных органов);

7) динамика общего потребления тепловой энергии за последние 5 (пять) лет;

8) фактическое потребление тепла за последние 3 (три) года:

потребителей систем централизованного теплоснабжения (на основе данных об абонентах теплоснабжающих компаний);

потребителей местных систем теплоснабжения на базе данных об абонентах операторов местных систем теплоснабжения или на основании расчетной оценки потребления (например, по информации о фактическом потреблении газа, угля и коэффициент полезного действия источников, с корректировкой на потери тепла, а также нормативам расхода тепла на отапливаемой площади или иной информации);

потребителей индивидуальных систем теплоснабжения на базе расчетной оценки потребления (по аналогии с подходом для местных систем теплоснабжения);

почасовая нагрузка централизованных и местных систем теплоснабжения на базе данных о фактическом потреблении или фактической выработке источников тепловой энергии.

35. Анализ включает:

1) картографическое представление:

характеристик застройки территории;

зон систем теплоснабжения, а также смешанных зон;

плотности тепловой нагрузки по улицам и кварталам (мегаватт час/(год*километр) и мегаватт час/(год*квадратный километр), соответственно);

2) характерные суточные почасовые графики тепловой нагрузки централизованных и местных систем теплоснабжения;

3) диаграммы или таблицы о структуре потребления в разрезе:

систем теплоснабжения;

типов потребителей (многоквартирных жилых домов, индивидуальный жилой дом, бюджетные организации, прочие);

первичных источников энергии (уголь, газ, и прочие первичные источники энергии)

36. Рассчитываются и приводятся значения ключевых показателей теплоэнергетики, характеризующих потребление тепла, в том числе:

1) удельное потребление тепла на отопление жилья в разрезе систем теплоснабжения;

2) удельное потребление тепла на отопление зданий бюджетных организаций в разрезе систем теплоснабжения;

- 3) доля жилья с классом энергоэффективности ниже С;
- 4) доля зданий бюджетных организаций с классом энергоэффективности ниже С.

37. Формулируются выводы, в частности:

- 1) о динамике потребления тепла за последние 15 (пятнадцать) лет;
- 2) о динамике потребления за последние 3 (три) года, в общем, по типам потребителей и системам теплоснабжения;
- 3) о динамике ключевых показателей теплоэнергетики прошлых периодов и соответствии фактических значений ключевых показателей теплоэнергетики целевым;
- 4) о наличии районов с большой плотностью тепловой нагрузки на которые не распространяется централизованное теплоснабжение;
- 5) о наличии районов с низкой плотностью тепловой нагрузки, подключенных к системе централизованного теплоснабжения;
- 6) о суточных графиках потребления тепла в населенном пункте, требованиях к базовой и пиковой нагрузке при производстве тепла.

Глава 4. Централизованные системы теплоснабжения

Параграф 1. Общие сведения

38. В данном разделе схемы описываются характеристики и формируется заключение о состоянии производства, транспортировки и поставки тепла в централизованных системах теплоснабжения.

Данные для этого раздела схемы предоставляются местными исполнительными органами соответствующей административно-территориальной единицы, в том числе полученные в рамках мониторинга состояния теплоэнергетики.

39. Отражаются следующие общие сведения и основные данные:

- 1) о существующих системах централизованного теплоснабжения населенного пункта – информация об объемах отпущенной и поставленной теплоэнергии за последние 3 (три) года, картографическое изображение с указанием местонахождения источников, тепловых сетей и зон поставки;
- 2) о субъектах теплоснабжения – форма собственности и организационная структура, основные финансово-экономические показатели;
- 3) о технических и хозяйственных взаимоотношениях между субъектами теплоснабжения;
- 4) о главных проблемах в системах централизованного теплоснабжения, в том числе, освещенных в средствах массовой информации, за последние 3 (три) года.

40. Для каждой системы централизованного теплоснабжения рассчитываются и приводятся характеризующие их ключевые показатели теплоэнергетики, в том числе:

- 1) длительность недоотпуска тепла на одного потребителя по вине субъектов теплоснабжения;

- 2) длительность недоотпуска тепла (более 6 (шести) часов) на одного потребителя по вине субъектов теплоснабжения;
- 3) удельный общий недоотпуск тепла;
- 4) количество жалоб на качество услуг (на 100 (сто) потребителей);
- 5) коэффициент эффективности централизованной системы теплоснабжения;
- 6) удельные выбросы на отпуск тепла потребителям в централизованных системах теплоснабжения.

41. Формулируются выводы о динамике ключевых показателей теплоэнергетики прошлых периодов (при наличии данных), о соответствии фактических значений ключевых показателей теплоэнергетики целевым, а также о главных проблемах, требующих решения.

Параграф 2. Источники генерации тепла

42. Для каждой системы централизованного теплоснабжения описываются существующие источники тепловой энергии, в том числе:

- 1) год ввода в эксплуатацию;
- 2) установленная мощность (основная, резервная, в режиме когенерации);
- 3) располагаемая мощность источника тепловой энергии (основная, резервная, в режиме когенерации);
- 4) вид топлива (основное, резервное);
- 5) калорийность топлива;
- 6) расход топлива за 3 (три) последних года;
- 7) коэффициент полезного действия (проектный и фактический за 3 (три) последних года);
- 8) объем выработки и отпуска тепловой энергии за 3 (три) последних года;
- 9) расход электроэнергии на производство тепла за 3 (три) последних года;
- 10) статистика отказов и восстановления основного оборудования за 3 (три) последних года;
- 11) описание существующих проблем при производстве тепловой энергии;
- 12) информация о приборах учета отпуска тепловой энергии;
- 13) экологические показатели источников тепловой энергии за 3 (три) последних года;
- 14) экономические показатели за 3 (три) последних года.

43. Для каждой системы приводятся или рассчитываются ключевые показатели теплоэнергетики, характеризующие источники, в том числе:

- 1) комплексный уровень надежности источников тепла;
- 2) удельный недоотпуск тепла по вине источника;
- 3) доля производства тепла из возобновляемых источников энергии;

- 4) доля производства тепла в режиме когенерации, из возобновляемых источников энергии и сбросного тепла производственных процессов;
- 5) удельные выбросы на производство тепла;
- 6) коэффициент эффективности производства тепла.

44. Формулируются выводы о динамике ключевых показателей теплоэнергетики прошлых периодов (при наличии данных) и о соответствии фактических значений ключевые показатели теплоэнергетики целевым, а также о главных проблемах, требующих решения.

Параграф 3. Транспортировка и поставка тепловой энергии

45. Для системы централизованного теплоснабжения описываются существующие системы транспортировки тепловой энергии и потребительские системы, в том числе:

1) карты (схемы) тепловых сетей и электронная модель схемы развития теплоснабжения;

2) технические характеристики сетей, в том числе:

источники тепловой энергии, подключенные к данным сетям;

магистральные сети - диаметр, протяженность, вид прокладки;

квартальные сети - диаметр, протяженность, вид прокладки;

год ввода сетей в эксплуатацию;

объем циркуляции по месяцам;

температурный график по месяцам (утвержденный, фактический).

3) насосные агрегаты:

протяженность тепловых сетей, подключенных к данной насосной станции;

диаметр тепловых сетей, подключенных к данной станции;

количество рабочих насосов;

напор рабочих насосов в рабочей точке;

расход рабочих насосов в рабочей точке;

наличие частотного преобразователя;

потребление электроэнергии по месяцам.

4) статистика отказов и восстановлений основного оборудования тепловых сетей за 3 (три) последних года;

5) описание существующих проблем при транспортировке тепловой энергии, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей;

6) информация о приборах учета передаваемой тепловой энергии, установленных в системах транспортировки тепловой энергии;

7) потери в сетях за 3 (три) последних года;

9) экономические показатели за 3 (три) последних года;

10) характеристики потребительских систем:

вертикальная, горизонтальная;

отопление и (или) горячее водоснабжение;
горячее водоснабжение в отопительный период и (или) вне отопительного периода;
наличие, отсутствие автоматизированного теплового пункта;
информация о приборах учета тепловой энергии, установленных у потребителей, в том числе информация о наличии приборов учета тепла в зданиях, а также уровне автоматизации передачи данных;
информация о наличии систем управления теплом на стороне потребителей.

46. Для каждой системы рассчитываются или приводятся ключевые показатели теплоэнергетики, характеризующие транспортировку тепла, в том числе:

- 1) удельная повреждаемость тепловых сетей;
- 2) доля отказов в подключении к тепловым сетям;
- 3) коэффициент эффективности транспортировки тепла;
- 4) доля тепловых сетей, срок службы которых закончился;
- 5) удельный недоотпуск тепла по вине транспортировки;
- 6) относительные потери тепла;
- 7) оснащенность потребителей приборами учета;
- 8) оснащенность потребителей приборами учета с дистанционной передачей данных.

47. Формулируются выводы о динамике ключевых показателей теплоэнергетики прошлых периодов (при наличии данных) и о соответствии фактических значений ключевых показателей теплоэнергетики целевым, а также о главных проблемах, требующих решения.

Глава 5. Местные и индивидуальные системы теплоснабжения

48. Оценка ситуации в местных системах теплоснабжения проводится в порядке, предусмотренном параграфами 1, 2 и 3 главы 4 подраздела 3 раздела 4 настоящих Правил с упрощениями, учитывающими специфику местных систем теплоснабжения.

49. Оценка ситуации индивидуальных систем теплоснабжения проводится на базе статистической и другой информации местных исполнительных органов, специальных исследований о характеристиках индивидуальных систем теплоснабжения, данных, полученных от поставщиков оборудования и иных субъектов.

50. Необходимо отразить в схеме:

- 1) общую оценку индивидуальных систем и их роли в теплоснабжении населенного пункта;
- 2) оценку используемых видов топлива и технологий, технико-экономической эффективности и экологического воздействия индивидуальных систем теплоснабжения;
- 3) главные проблемы, требующие решения.

Подраздел 4. Анализ мероприятий по снижению выбросов диоксида углерода (СО) при производстве тепла в теплоэнергетике административно-территориальной единицы

Глава 6. Общие положения

51. Настоящий анализ состоит из следующих этапов:

1) предварительный анализ технически реализуемых мероприятий и технологий с использованием возобновляемых и альтернативных источников энергии для централизованного теплоснабжения;

2) предварительный анализ возможностей снижения выбросов диоксида углерода (СО) путем реконструкции существующих углеродных источников или замены одного углеродного источника на углеродный источник с меньшими выбросами и оценка возможного снижения выбросов от таких мероприятий;

3) углубленная оценка перспективных ресурсов и технологий использования возобновляемых и альтернативных источников энергии, а также возможностей снижения выбросов диоксида углерода (СО) от углеродных видов топлива для централизованного теплоснабжения.

52. В рамках анализа осуществляется оценка потенциала использования более низкоуглеродных источников для местных и индивидуальных систем теплоснабжения.

Анализ проводится в рамках всех доступных исследований и материалов.

Глава 7. Предварительный анализ для централизованных систем теплоснабжения

Параграф 1. Предварительный анализ потенциала возобновляемых источников энергии и альтернативных источников для централизованного теплоснабжения

53. Для определения перспективных источников и технологий в системах централизованного теплоснабжения рассматриваемой территории, анализируется техническая возможность реализации и потенциал снижения выбросов диоксида углерода (СО) следующих источников энергии и технологий:

- 1) геотермальная энергия;
- 2) побочное тепло промышленных процессов;
- 3) побочное тепло электростанций и теплоэлектроцентралей, не подключенных к системам централизованного теплоснабжения населенного пункта;
- 4) биомасса;
- 5) солнечная энергия для прямого производства тепла;
- 6) тепловые насосы, использующие энергию окружающей среды (воздух, вода, сточные воды, грунт);
- 7) электрическая энергия из возобновляемых источников энергии с прямым использованием для производства тепла.

54. В рамках предварительного анализа производится сбор данных об источниках и потенциально пригодных земельных участках на рассматриваемой территории (в том числе вблизи тепловых сетей) в соответствии с пунктами 55 и 56 настоящих Правил на основе информации местных исполнительных органов, уже проделанных конкретных исследований (при наличии), а также открытых источников информации.

55. Информация, формируемая по следующим источникам:

1) геотермальная энергия:

существует ли информация о геотермальном потенциале;

есть ли запрещенные зоны и выработка в киловатт час/метр² – расположение и температурные профили существующих скважин, оценки использования геотермальной энергии);

2) побочное тепло промышленных процессов:

потенциал побочного тепла промышленных процессов действующих предприятий - сталелитейных заводов, производства технического углерода, бумажных фабрик, центров обработки данных и прочих предприятий (киловатт час);

альтернативно: список крупных коммерческих потребителей газа и электрической энергии с указанием местоположения, сектора экономики, объема потребления в киловатт час, объема производства тепла (киловатт час), и, при возможности, профиля нагрузки (киловатт час);

3) побочное тепло электростанций и теплоэлектроцентралей, не подключенных к системам централизованного теплоснабжения населенного пункта: для электростанций и теплоэлектроцентралей, не подключенных к системам централизованного теплоснабжения населенного пункта и находящихся на расстоянии до 30 километров от него - номинальная и располагаемая мощность источника тепловой энергии, помесячные объемы отпуска электрической энергии, полезного отпуска тепла, а также побочного (потенциально утилизируемого) тепла.

4) биомасса: информация о помесячных объемах сельскохозяйственных и древесных отходов, биомассы, их использовании, условиях хранения (объемы, расположение), порядке обращения;

5) солнечная энергия для прямого производства тепла:

доступны ли данные об облучении, выходящие за рамки общедоступных данных; солнечный кадастр;

6) тепловые насосы (тепло воздуха):

есть ли информация (исследования) о потенциале тепла окружающего воздуха; ежедневные (почасовые) данные о погоде (температура, ветер);

7) тепловые насосы (тепло систем водоснабжения и канализации):

есть ли информация (исследования) о потенциале тепла сточных вод;

ежедневные (почасовые) данные о температуре и объемах сточных вод (канализационной системы населенного пункта, крупных источников сточных вод);

8) тепловые насосы (тепло поверхностных водных объектов):

есть ли информация (исследования) о потенциале тепла поверхностных водных объектов, каналов;

данные о глубине и размерах, ежедневные данные о температуре, температурных профилях;

9) тепловые насосы (тепло подземных водных объектов):

есть ли информация (исследования) о потенциале тепла грунтовых вод;

ежедневные данные о температуре и объемах грунтовых вод;

10) тепловые насосы (грунт):

существует ли информация о приповерхностном геотермальном потенциале;

запрещенные зоны, выработка в киловатт час/метр² – расположение и температурные профили существующих скважин;

11) установки по производству электроэнергии на основе возобновляемых источников энергии с прямым подключением для производства тепла:

доступны ли уже данные о ветре для конкретного местоположения;

для существующих систем – годовой профиль нагрузки эталонной системы.

56. Информация, формируемая по земельным участкам:

1) свободные участки в собственности теплоснабжающей организации или местного исполнительного органа: территории, находящиеся в собственности города или территории, принадлежащие коммунальным предприятиям, пригодные для использования возобновляемой энергии (солнечная, геотермальная энергия и прочие источники энергии), размещения накопителей тепла и иное;

2) планы: площади, запланированные для использования солнечной тепловой энергии (фотоэлектрической энергии), энергии ветра и прочие источники.

57. На базе собранной информации производится качественный анализ с целью определить источники энергии и технологии:

1) непригодные в данной местности;

2) потенциально пригодные в данной местности.

58. Итоги предварительного анализа рассматриваемых источников энергии и технологий оформляются в виде суммарной таблицы согласно приложению 6 к настоящим Правилам.

Потенциалы, которые считаются доступными для рассматриваемой системы централизованного теплоснабжения, включаются в перечень технологий и (или) мероприятий для углубленного анализа.

Источники энергии и технологии, подлежащие углубленному анализу, определяются проектной группой.

Параграф 2. Предварительный анализ мероприятий по снижению выбросов диоксида углерода (СО) при использовании углеродных источников энергии

59. Для определения перспективных мероприятий, анализируется осуществимость и потенциал снижения выбросов диоксида углерода (СО):

- 1) оптимизация работы котлоагрегатов;
- 2) переход на высококалорийное топливо - переход на топливо с более высокой теплотворной способностью;
- 3) модернизация (ремонт) основного теплотехнического оборудования;
- 4) модернизация (ремонт) системы химводоподготовки или возможность ее внедрения (при отсутствии);
- 5) модернизация системы автоматизации и контроля за процессами сжигания топлива или возможность ее внедрения (при отсутствии);
- 6) модернизация электрооборудования путем оптимизации типоразмеров электродвигателей и (или) внедрения частотно регулируемого привода с целью сокращения потребления электрической энергии;
- 7) дооснащение котельной котлами-утилизаторами с целью снижения потребления основного вида топлива;
- 8) перевод котельной на газ;
- 9) дооснащение котельной тепловыми насосами с газовым приводом.

60. В рамках углубленного анализа производится сбор информации о возможных мероприятиях в соответствии с пунктом 61 настоящих Правил на системе открытых источников информации от соответствующих предприятий, уже проделанных исследований (при наличии), и на основе информации местных исполнительных органов соответствующей административно-территориальной единицы.

61. Информация, формируемая по следующим мероприятиям:

- 1) оптимизация работы основного теплотехнического оборудования: целью анализа является выявление отклонений от паспортных номинальных режимов эксплуатации с максимальным коэффициентом полезного действия и определение потенциала повышения эффективности за счет структурных или организационно-технических мероприятий;
- 2) переход на высококалорийное топливо: целью анализа является оценка возможности использования нового вида топлива в существующих (или планируемых к установке) котлах, а также его доступность для данного региона;
- 3) дооснащение котельной котлами-утилизаторами: сбор информации о количестве твердо-бытовых отходов, подлежащих сжиганию, отходов сельскохозяйственных предприятий, отходов деревообрабатывающих предприятий и прочих предприятий;
- 4) перевод котельной на газ: сбор информации о наличии трубопроводов природного газа в местности или возможности привоза сжиженного природного газа;
- 5) дооснащение котельной тепловыми насосами с газовым приводом: сбор информации о наличии газовых котельных.

62. На системе информации производится качественный анализ перспективности мероприятий с целью определения мер:

- 1) непригодных для использования;
- 2) подлежащих рассмотрению в рамках углубленного анализа схемы.

Параграф 3. Подведение итогов предварительного анализа

63. Итоги предварительного анализа рассматриваемых источников и (или) мероприятий оформляются в виде суммарной таблицы согласно приложению 7 к настоящим Правилам.

Потенциалы, которые считаются доступными для рассматриваемой системы централизованного теплоснабжения, вносятся в перечень технологий и (или) мероприятий для углубленного анализа.

Источники энергии и технологии, подлежащие анализу на следующем этапе, определяются проектной группой.

Глава 8. Углубленный анализ для централизованных систем теплоснабжения

Параграф 1. Углубленный анализ мероприятий по снижению диоксида углерода (СО) с использованием возобновляемых источников энергии и альтернативных источников

64. Целью углубленного анализа является уточнение возможности использования источников и технологий возобновляемых источников энергии, альтернативных источников, включенных в перечень технологий и (или) мероприятий для углубленного анализа, в части:

- 1) использования существующих площадок и (или) свободных земельных участков в непосредственной близости от систем теплоснабжения;
- 2) режимов теплоснабжения при разных погодных условиях;
- 3) возможности улучшения режимов выдачи тепла с помощью других технологий, таких как тепловые насосы или накопителей тепла.

65. Углубленный анализ проводится по следующим направлениям:

- 1) геотермальная энергия;
- 2) побочное отработанное тепло от промышленных процессов и деятельности жилищно-коммунального хозяйства;
- 3) побочное отработанное тепло электростанций и теплоэлектроцентралей;
- 4) биомасса;
- 5) солнечная энергия для прямого производства тепла;
- 6) тепловые насосы, использующие энергию окружающей среды (воздух, вода, грунт, сточные воды);
- 7) электрической энергии из возобновляемых источников энергии с прямым использованием для производства тепла.

66. В рамках углубленного анализа определение геотермального потенциала проводится в случае, если уже выявлены и исследованы участки на предмет геологических условий (на основании информации государственных органов в пределах их компетенции, установленной в соответствии с законодательством Республики Казахстан).

67. В случае, если проведены первоначальные исследования, расширенное изучение потенциала глубинной геотермальной энергии проводится в рамках разработки схемы и включает:

- 1) сбор и анализ существующей информации о подземных исследованиях;
- 2) отображение расположения площадок с геотермальным потенциалом на карте;
- 3) определение относительного расположения и расстояния площадок с геотермальным потенциалом до тепловой сети;
- 4) определение возможных используемых технологий и соответствующей глубины скважин;
- 5) анализ вопросов получения разрешений;
- 6) определение оптимального местоположения реализуемых площадок с геотермальным потенциалом;
- 7) определение номинальной мощности, профиль годовой готовности, достижимого объема производства и температуры тепла от реализуемых площадок с геотермальным потенциалом с учетом текущих и будущих рабочих параметров сети.

68. Определение потенциала использования геотермальной энергии зависит от используемых технологий, например:

1) при использовании вертикальных или наклонных скважин с U-образными полиэтиленовыми трубами, по которым циркулирует теплоноситель, после отбора тепла жидкость возвращается в грунт с помощью теплового насоса и пополняется теплом из земли. Мощность извлечения может достигать от 30 до 100 ватт/метр, на один зонд, с расстоянием между зондами от 6 до 8,5 метров. Летом скорость отбора тепла должна быть снижена, чтобы дать почве возможность восстановиться. При избытке тепла летом геотермальные зондирующие поля могут регенерироваться за счет избыточного тепла и использоваться в качестве сезонного хранилища;

2) при использовании геотермальных коллекторов строятся горизонтальные трубы, проложенные в траншеях глубиной до 10 метров, которые улавливают тепло из верхних слоев земли. Для таких систем требуется большая поверхность, обычно в 1,5-2,5 раза превышающая обогреваемую площадь;

3) при использовании природной термальной воды в качестве теплоносителя, технология базируется на дублетной системе, состоящей из одной или нескольких добывающих скважин (буровых). Такое тепло можно использовать непосредственно для целей централизованного теплоснабжения, или, при необходимости, повысить температуру до более высокой с помощью тепловых насосов. Минимальное расстояние

между добывающими и нагнетательными скважинами учитывается для оптимизации расположения систем дублетов, что оказывает непосредственное влияние на моделирование геотермального потенциала и пространственного использования ресурсов.

69. В рамках углубленного анализа побочного отработанного тепла от промышленных процессов и деятельности жилищно-коммунального хозяйства изучаются:

- 1) производство (например, нефтеперерабатывающие заводы, металлообработка, химическая промышленность);
- 2) услуги (например, центры обработки данных, прачечные, холодильные камеры, водохозяйственные организации);
- 3) утилизация отходов (например, термическая обработка отходов, замыкание внутренних циклов материалов);
- 4) преобразование энергии (например, конденсационные электростанции, тепло выхлопных газов от процессов сгорания, электролиз водорода).

70. Для углубленного анализа проводится идентификация потенциальных источников побочного отработанного тепла от промышленных процессов и деятельности жилищно-коммунального хозяйства:

- 1) просмотр общедоступных реестров;
- 2) обследования компаний и анализ местоположения в коммерческих и промышленных зонах;
- 3) использование данных из концепций защиты климата или планов теплоснабжения (при наличии).

71. В рамках углубленного анализа побочного отработанного тепла от промышленных процессов и деятельности жилищно-коммунального хозяйства требуется изучение отраслей с непрерывными и (или) энергозатратными процессами, такими как:

- 1) металлообработка и литейное производство;
- 2) пищевая промышленность;
- 3) химическая и пластмассовая промышленность;
- 4) центры обработки данных и процессы охлаждения.

72. Рассматриваются технические характеристики побочного отработанного тепла от промышленных процессов и деятельности жилищно-коммунального хозяйства, проводится качественная и количественная оценка:

- 1) уровня температуры: высокая температура $>140^{\circ}\text{C}$, средняя температура $70\text{--}140^{\circ}\text{C}$, низкая температура $<70^{\circ}\text{C}$ – решающее значение для удобства использования в отопительной сети;
- 2) потока отходящего тепла (тепловой): непрерывный или прерывистый (более подходящими являются более постоянные и планирующие);

- 3) уровня мощности: тепловая мощность в киловатт или мегаватт (например, 500 киловатт непрерывно);
- 4) доступности и времени работы: сезонные, будни, 24 часа 7 (семь) дней в неделю и прочее время работы;
- 5) теплонесущей среды: воздух, вода, выхлопные газы – актуально при выборе технологии теплообменника.

Таблица возможных источников побочного отработанного тепла из сферы услуг с показателями в соответствующих отраслях приведена в приложении 8 к настоящим Правилам.

73. Проводится анализ возможностей технического использования и интеграции в тепловую сеть побочного отработанного тепла от промышленных процессов и деятельности жилищно-коммунального хозяйства, учитывая, что не все отработанное тепло можно использовать напрямую.

74. Техническое использование включает в себя:

- 1) теплообменник для развязки потока отходящего тепла от тепловой сети;
- 2) тепловые насосы для повышения уровня температуры до стандарта сети (например, от 50 °C до 70 – 90 °C);
- 3) буферный накопитель в случае, если доступность не является постоянной.

75. При технической интеграции в существующую или планируемую тепловую сеть учитываются:

- 1) трассы трубопроводов: длина, уклон, диаметр;
- 2) гидравлика: интеграция через передаточную станцию;
- 3) профиль потребления: сравнение с потребностью в тепле в сети для покрытия нагрузки.

76. В рамках углубленного анализа побочного отработанного тепла от промышленных процессов и деятельности жилищно-коммунального хозяйства проводится оценка потенциала тепла. При прерывистых источниках расчет производится на основе данных измерений или временных профилей. Оценка годовой полезной теплоотдачи для источников непрерывного действия осуществляется по следующей формуле:

$$Q_{\text{используемо}} = \dot{Q}_{\text{термический}} \cdot \text{часы функционирования} \cdot \eta_{\text{теплопередача}}$$

где:

$$Q_{\text{используемо}}$$

- используемый потенциал;

$\dot{Q}_{\text{термический}}$

- термический потенциал;

$\eta_{\text{теплопередача}}$

- коэффициент полезного действия теплопередачи.

Типичные значения эффективности рекуперации тепла или теплопередачи составляют около 50 – 80 % в зависимости от среды и технологии.

Результаты отражаются в мегаватт час/год и соотносятся с потребностями данной системы в тепле. Это позволяет оценить долю покрытия, а также определить размеры возможного теплоаккумулятора.

Расчет теплоотдачи при подъеме тепловым насосом на последующем потоке рассчитывается в упрощенных терминах (принимая во внимание фиксированный СОР) по следующей формуле:

$$Q_{VL-\text{Temp.}} = Q_{\text{используемо}} \cdot \left(1 + \frac{1}{COP-1}\right), \text{ где:}$$

$Q_{VL-\text{Temp.}}$

- теплоотдача при подъеме тепловым насосом;

$Q_{\text{используемо}}$

- используемый потенциал;

СОР - коэффициент эффективности теплового насоса.

Значения СОР зависят от температуры подачи тепла потребителям и источника тепла (чем меньше температурный разброс, тем лучше СОР). Распространены СОР в диапазоне от 2,5 до 5.

Оценка экономической целесообразности производится с учетом затрат на выработку тепловой энергии по формуле:

$$LCOE = \frac{Capex \cdot \text{аннуитетный коэффициент} + Opeh}{\text{годовой объём тепла}}, \text{ где:}$$

LCOE - уровненная стоимость энергии;

Capex - капитальные вложения: теплообменник, тепловой насос, накопительный бак, трубопроводы, система управления;

Opeh - мощность насоса, техническое обслуживание, компенсация тепла компании при необходимости.

77. В ходе анализа побочного тепла электростанций, не подключенных к системам централизованного теплоснабжения населенного пункта рассматривается возможность подачи тепла от главной распределительной электростанции, расположенных на расстоянии до 50 километров, в сочетании со строительством резервной газовой котельной, обеспечивающей теплоснабжением при возникновении аварийного режима.

Наличие свободных и доступных мощностей главной распределительной электростанции выявляется из анализа установленной тепловой мощности, располагаемой мощности источника тепловой энергии, максимально подключенной нагрузки и, соответственно, запаса по тепловой мощности.

При наличии свободных и доступных мощностей рассматриваются необходимые мероприятия и факторы при использовании такого потенциала, а именно:

- 1) прокладка тепловых сетей соответствующего диаметра и протяженности;
- 2) нормативные теплопотери по трассе;
- 3) модернизация системы выдачи мощности на главной распределительной электростанции – например, установка насосных агрегатов;
- 4) потребление электроэнергии на прокачку теплоносителя от главной распределительной электростанции до объекта потребления тепла;
- 5) создание резервной тепловой мощности и обеспечение пиковых нагрузок путем резервно-пиковой котельной соответствующей мощности.

Мощность котельной выбирается так, чтобы в аварийной ситуации допускалась работа на сниженных параметрах в системе теплоснабжения до устранения аварии.

78. В рамках углубленного анализа осуществляется изучение биомассы, включая сельскохозяйственные остатки, побочные продукты лесного хозяйства и органические отходы.

В ходе анализа:

- 1) выявляются природоохранные зоны, которые ограничивают доступные объемы сельскохозяйственной и лесной биомассы;
- 2) рассматриваются каким образом тепловая утилизация конкурирует с другой утилизацией материалов – существующей или планируемой;
- 3) рассматриваются элементы логистики поставки материалов для тепловой утилизации.

После установления доступных объемов биомассы для тепловой утилизации рассматриваются возможные технологии извлечения тепла. Для данного анализа используются стандартные подходы эскизных проектов для проектов по использованию биомассы на теплоэлектроцентралях, биогазовых установках или котельных. Анализ производится с учетом ранее выявленного потенциала исходной биомассы с учетом реализуемого транспорта.

79. В рамках углубленного анализа требуется изучение солнечной энергии для прямого производства тепла.

В связи с требованиями к площади и необходимостью расположения в непосредственной близости от сети, тщательный выбор участка имеет решающее значение. Анализ потенциала позволяет на ранней стадии определить подходящие участки, оценить техническую осуществимость и минимизировать риски при планировании.

Анализ рассматриваемой территории проводится с помощью географической информационной системы. В качестве основы используются цифровые участки, аэрофотоснимки, системы информации о землепользовании и почве, а также модели рельефа. Для сужения территории используются критерии исключения, например:

1) охраняемые территории;

2) поверхностные водные объекты, их водоохранные зоны и полосы, зоны затопления;

3) населенные и промышленные районы;

4) крутые склоны ($>5\%$) и северная сторона;

5) уплотненные или уже интенсивно используемые участки;

6) участки с болотными или торфяными почвами.

После исключения этих участков рассматриваются участки, которые подлежат углубленному анализу.

80. Для технической оценки объекта рассматривается солнечное облучение. Ключевым фактором является доступная глобальная радиация на горизонтальной поверхности, усредненная за несколько лет. Экономически целесообразными считаются значения примерно от 1000 киловатт-час/метр² в год. Источниками являются данные со спутников, измерительных станций или карты радиационной обстановки для конкретного региона.

Техническая оценка осуществляется с учетом глобального горизонтального облучения в Республике Казахстан, которое колеблется с севера на юг между 1 095 и 1 680 киловатт-час/квадратный метр в год.

81. При углубленном анализе солнечной энергии для прямого производства тепла учитываются топографические особенности (рельеф, наклон и ориентация), которые оказывают непосредственное влияние на производительность. Предпочтение отдается плоским или слегка наклоненным к югу поверхностям (наклон $<5\%$), чтобы обеспечить равномерное и малопотерянное поглощение коллекторами.

В рамках анализа изучаются размер и геометрия площадки. Для экономичных систем требуется площадь не менее 2000 квадратный метров. Наиболее подходящими являются компактные участки с небольшим затенением и легкой доступностью. Неправильная геометрия или изрезанные участки снижают удобство использования и увеличивают затраты на проектирование и строительство.

82. После технической оценки участка проводится моделирование ожидаемого выхода тепла для получения достоверной оценки количества тепла, с возможностью

использования в год, для оценки энергетической и экономической целесообразности участка. Моделирование ожидаемого выхода тепла основано на исходных данных, связанных с участком и системой, к которым относятся:

- 1) солнечное облучение (глобальное и прямое) на горизонтальных и наклонных поверхностях;
- 2) тип и ориентация коллектора (плоский коллектор, вакуумная трубка, ориентация на юг или восток-запад);
- 3) размер системы и расстояние между модулями, чтобы избежать затенения;
- 4) профиль потребителей тепла, особенно для прямой подачи в сеть;
- 5) температура подачи и обратки, а также уровень температуры в тепловой сети;
- 6) доля солнечного тепла в общем спросе на тепловую энергию;
- 7) покрытие нагрузки в течение дня и года для оценки потребностей в хранении и буферизации сети;
- 8) потери тепла из-за простоев, потери в трубопроводах, потери в коллекторах и системах управления.

83. При углубленном анализе солнечной энергии для прямого производства тепла для расчетов используются стандартные модели моделирования или модели производителей коллекторов, предназначенные для конкретного объекта, которые учитывают динамические потери, теплоаккумуляторы, гидравлическую интеграцию и, при необходимости, интеграцию котлов с пиковой нагрузкой. Результатом моделирования является годовая выработка тепла на участке и в системе в киловатт час в год или мегаватт час в год. В рамках анализа учитывается удельная производительность (киловатт час/квадратный метр*площадь коллектора) и распределение производительности по месяцам. Этот прогноз служит основой для первоначальной экономической оценки и определения размеров накопителей и компонентов сети.

После моделирования проводится анализ мероприятий для подключения и интеграции в сеть. Ключевым аспектом является близость к существующим или планируемым тепловым сетям. Потенциальное потребление тепла и транспортные потери оказывают значительное влияние на экономическую эффективность, для определения которой рассматриваются:

- 1) расстояние до пересадочной станции или до основной сети;
- 2) рельеф местности и техническая осуществимость маршрута трубопровода;
- 3) возможность подключения к существующей сети с достаточной мощностью;
- 4) приоритетное регулирование солнечного тепла по сравнению с ископаемыми источниками;
- 5) ограничение количества в случае перепроизводства;
- 6) удаленный мониторинг и регистрация данных.

84. В ходе углубленного анализа солнечной энергии для прямого производства тепла рассматриваются возможные концепции интеграции:

- 1) прямая подача;
- 2) буферное и сезонное хранение;
- 3) гидравлическая сепарация через пластинчатый теплообменник при различных уровнях давления.

85. Финальная экономическая оценка при углубленном анализе солнечной энергии для прямого производства тепла необходима для оценки потенциального вклада наземной солнечной тепловой системы с финансовой точки зрения. В рамках оценки осуществляется предварительный расчет выровненной стоимости тепла (LCOE), при котором инвестиционные и эксплуатационные расходы определяются в зависимости от количества произведенного тепла.

Инвестиционные затраты (Capex) включают: площадь коллектора, трубопроводы, резервуар для хранения, станцию перекачки, технологию управления и, если применимо, затраты на планирование.

Расходы на эксплуатацию и техническое обслуживание (Orex) включают: расходы на уборку, осмотр, ремонт, мониторинг, аренду и плату за использование сети (при необходимости). К примеру, оцениваются в 1-2% от инвестиционных затрат в год.

Срок использования наземной солнечной тепловой системы составляет 25 - 30 лет, при этом они демонстрируют сравнительно низкий уровень технической деградации:

$$LCOE = \frac{Capex \cdot \text{аннуитетный коэффициент} + Orepex}{\text{годовой выход тепла}}.$$

Коэффициент аннуитета учитывает процентную ставку и срок.

86. В ходе углубленного анализа подлежат изучению тепловые насосы, использующие энергию окружающей среды (воздух, вода, грунт, сточные воды).

Ниже приведен пример анализа использования тепла сточных вод.

Эффективность использования тепла систем водоснабжения и канализации в системах теплоснабжения обуславливается сравнительно высокой и стабильной температурой сточных вод в течение года и определяется:

- 1) потенциалом тепла источников сточных вод (сезонность, динамика температуры и объема и прочих показателей);
- 2) характеристиками потребителей тепла (удаленность, график потребления, температура и прочих характеристик).

87. При углубленном анализе тепловых насосов учитываются основные способы использования тепла сточных вод:

- 1) в канализационных колодцах или коллекторах отдельных зданий (групп зданий);
- 2) в канализационных коллекторах перед очистными сооружениями;

3) на очистных сооружениях (до или после очистки).

88. Углубленный анализ тепловых насосов начинается со сбора данных потенциальных источников сточных вод (очистные сооружения, бассейны, прачечные, больницы и прочие данные):

- 1) годовая почасовая температура сточных вод (градусов С);
- 2) годовой почасовой расход сточных вод (литр/секунд или кубический метр/секунд);
- 3) удельная теплоемкость сточных вод (килоджоул/ (килограмм*градусов С));
- 4) максимально используемый расход (литр/секунд или кубический метр/секунд);
- 5) температура охлаждения (градусов С);
- 6) размеры канализационных систем (для коллекторов - диаметр (миллиметр) и длина (метр);
- 7) диапазон температур доступных для использования сточных вод (градусов С).

89. При отсутствии почасовых данных, они аппроксимируются на основании месячных данных и прочей доступной информации (характерный суточный график, график работы и иные сведения).

Данные проверяются на соблюдение упрощенных критериев, например:

- 1) диаметр > 400 миллиметр (для канализационных коллекторов);
- 2) минимальный почасовой расход > 10 литр/секунд;
- 3) диапазон температур сточных вод < 5 градусов С.

90. При несоблюдении критериев, использование тепла сточных вод является нецелесообразным. В противном случае для каждого источника оцениваются:

- 1) почасовая тепловая мощность и тепловая энергия, доступные для работы теплового насоса;
- 2) мощность (мегаватт) и почасовой отпуск тепловой энергии (мегаватт час) теплового насоса.

Тепловая мощность сточных вод, доступная для работы теплового насоса, определяется по формуле:

$$Q = \rho * V * C_p * (T_{\text{H}} - T_{\text{K}}) * \eta,$$

киловатт, где:

ρ - плотность сточных вод, килограмм/кубический метр;

V - расход сточных вод, кубический метр/секунд;

C_p - удельная теплоемкость сточных вод, килоджоул/ (килограмм·градусов С);

T_{H} - температура сточных вод, градусов С;

T_{K} - температура охлаждения (допустимая температура сточных вод после теплообменника), градусов С;

η - коэффициент полезного действия теплообменника, относительные единицы (0,4 – 0,6 относительных единиц, в зависимости от типа и конструкции теплообменника).

Тепловая энергия сточных вод, доступная для работы теплового насоса за период времени t_1 - t_2 , определяется по формуле:

$$E = \sum_{t_1}^{t_2} Q_t,$$

киловатт час, где:

QT - тепловая мощность, доступная для работы теплового насоса в t -й час, киловатт ;
 t_1, t_2 – начальный и конечный час периода времени.

91. В случае предполагаемой интеграции теплового насоса в сеть централизованного теплоснабжения, основные параметры теплового насоса выбираются с учетом выбранного способа интеграции (в прямой или обратный поток) и температуры потока.

Если среднечасовой отпуск тепловой энергии насоса, поделенный на расстояние до тепловой сети или потребителя менее 1 мегаватт/километр, использование тепла сточных вод источника полагается нецелесообразным.

В случае целесообразности интеграции теплового насоса в сеть централизованного теплоснабжения, для каждого источника оцениваются:

- 1) основные параметры теплового насоса и вспомогательного оборудования;
- 2) почасовый расход электроэнергии (мегаватт час);
- 3) характеристики присоединения к сети электроснабжения (в случае необходимости).

В противном случае источник сточных вод рассматривается для использования в местных системах теплоснабжения с учетом характеристик соответствующих потребителей тепла. Наличие (перспектива) горячего водоснабжения и (или) использования низкотемпературного тепла рассматривается как фактор повышения эффективности использования.

92. В целях углубленного анализа электрической энергии из возобновляемых источников энергии с прямым использованием для производства тепла используются стандартные подходы эскизных проектов и технико-экономического обоснования для проектов по производству электрической энергии из солнца или ветра. Анализ производится по ранее выявленным площадкам, пригодным для непосредственного питания электрической энергией установок теплосистемы.

Оцененные в результате анализа основные характеристики возобновляемых источников энергии, альтернативных источников (итоги анализа) представляются в виде таблицы согласно приложению 9 к настоящим Правилам.

Параграф 2. Углубленный анализ мероприятий по снижению выбросов диоксида углерода (CO) при использовании углеродных источников энергии

93. Углубленный анализ проводится по следующим направлениям:

- 1) оптимизация работы основного теплотехнологического оборудования;
- 2) оптимизация работы котельных;
- 3) переход на высококалорийное топливо;
- 4) дооснащение котельных котлами-утилизаторами отходов с целью снижения потребления основного вида топлива;
- 5) перевод котельной на газ;
- 6) дооснащение газовых котельных тепловыми насосами с газовым приводом.

94. Целью углубленного анализа является определение потенциала снижения выбросов диоксида углерода (СО) при выработке тепла на углеродных источниках путем реализации мероприятий перечня технологий и (или) мероприятий для углубленного анализа.

При отсутствии технико-экономического обоснования по направлениям, предусмотренным в пункте 93 настоящих Правил, в рамках углубленного анализа необходимо осуществить полное и детальное рассмотрение всех аспектов, которые могли бы входить в состав эскизного проекта при его наличии.

При наличии технико-экономического обоснования проводится экспертная оценка данного документа.

95. В рамках углубленного анализа рассматривается оптимизация работы основного теплотехнического оборудования.

В рамках углубленного анализа источников теплоснабжения выполняется детальная оценка работы существующих котлоагрегатов в течение всего отопительного периода, а также в межотопительный период – при условии наличия отпуска тепловой энергии на нужды горячего водоснабжения, за последние 3 (три) года.

В ходе анализа выявляются отклонения от паспортных номинальных режимов эксплуатации с максимальным коэффициентом полезного действия и определяется потенциал повышения эффективности за счет структурных или организационно-технических мероприятий.

96. В процессе углубленного анализа оптимизация работы основного теплотехнологического оборудования включает:

- 1) оценку соответствия баланса выработки тепловой энергии и номинальной мощности котлов.

Анализ включает оценку фактического коэффициента полезного действия котлоагрегатов. При наличии приборов учета выработанной тепловой энергии на каждом котле, анализ коэффициента полезного действия проводится индивидуально, при их отсутствии – на основе данных общего теплосчетчика источника теплоснабжения, при этом коэффициент полезного действия принимается равным для всех котлоагрегатов.

Для каждого котлоагрегата формируется суточный или, при отсутствии таких данных, месячный график, на основании которого оценивается:

величина отклонения фактических значений коэффициента полезного действия от паспортных в условиях конкретных режимов эксплуатации, наблюдавшихся в анализируемый период;

частота и продолжительность работы вне номинального режима;

уровень недогрузки и перегрузки оборудования;

эффективность работы тягодутьевых агрегатов (вентиляторов и электродвигателей), обоснованность их выбора, наличие (отсутствие) частотно регулируемого привода;

наличие системы автоматического контроля и регулирования режимов горения;

наличие сетевых насосных агрегатов; при наличии – эффективность их работы (насосной части и электродвигателей), обоснованность выбора, наличие (отсутствие) частотно регулируемого привода;

эффективность работы установки химводоподготовки;

эффективность работы всех прочих составляющих теплопроизводящей установки, потребляемых электроэнергию или другие энергоресурсы;

наличие системы подогрева входящих газов; при наличии – подогрев входящих газов путем рекуперации;

величина потребляемой электроэнергии теплопроизводящей установки и ее составляющих;

определение нормативного уровня выбросов диоксида углерода (СО) при работе котлоагрегатов в номинальном режиме;

уровень избыточных выбросов диоксида углерода (СО) при работе установок вне номинальных режимов, а также вследствие износа или неисправности отдельных узлов котлоагрегата;

2) идентификация неэффективных режимов эксплуатации.

Особое внимание уделяется:

работе котлов в режимах, сопровождающихся снижением коэффициента полезного действия;

эксплуатации котлов на пониженной (повышенной) мощности;

образованию накипи на поверхностях нагрева котлов, в связи с неэффективной работой установки химводоподготовки или ее отсутствием;

частым пускам и остановкам;

эксплуатации в режимах повышенного потребления топлива и других энергоресурсов (в частности, электрической энергии). Повышенный расход электрической энергии может быть связан с использованием тягодутьевых агрегатов, насосов и электродвигателей с избыточной установленной мощностью и (или)

работающих вне номинальных режимов, а также – с отсутствием частотно регулируемого привода, что приводит, помимо повышенного расхода энергии, к неконтролируемой нагрузке на вспомогательное оборудование;

подогрев входящих газов прямым теплоносителем, без использования рекуперации;

эксплуатация в режимах формирования сверхнормативных выбросов диоксида углерода (СО);

3) формулировка технических решений по оптимизации режимов эксплуатации.

В зависимости от выявленных причин предлагаются следующие мероприятия:

дооснащение источника теплоснабжения котлоагрегатами меньшей или большей мощности для обеспечения работы котельной с максимально достижимым (паспортным) коэффициентом полезного действия в различных режимах эксплуатации;

модернизация существующих котлов с низким коэффициентом полезного действия при наличии технической возможности и экономической целесообразности;

замена устаревших котлоагрегатов на современные с повышенным коэффициентом полезного действия;

модернизация установки химводоподготовки или ее внедрение;

оснащение котельного оборудования системами автоматического контроля и регулирования режимов горения, а при ее наличии – наладка существующей;

подбор и установка тягодутьевых агрегатов и электродвигателей с параметрами, соответствующими тепловой нагрузке и требуемой производительности с системами частотного регулирования;

подбор и установка насосных агрегатов и электродвигателей с параметрами, соответствующими тепловой нагрузке и требуемой производительности с системами частотного регулирования;

подогрев входящих газов путем рекуперации;

4) оценка эффекта от внедрения.

Для каждого предлагаемого мероприятия проводится:

расчет прироста коэффициента полезного действия;

оценка снижения расхода топлива и энергоресурсов (в абсолютных и удельных величинах) по каждому виду топлива (энергоресурса);

оценка снижения выбросов диоксида углерода (СО). При условии неизменного уровня отпуска тепловой энергии, формула для расчета изменения количества выбросов диоксида углерода (СО) выглядит следующим образом:

$$\Delta CO_2 = CO_{2\text{тек}} * \left(1 - \frac{\eta_{\text{тек}}}{\eta_{\text{нов}}}\right),$$

где:

$$\Delta CO_2$$

- сокращение выбросов;

$CO_{2\text{тек}}$

- текущее количество выбросов

CO_2

;

$\eta_{\text{тек}}$

- текущий коэффициент полезного действия;

$\eta_{\text{нов}}$

- коэффициент полезного действия после реализации мероприятий.

Предварительный расчет срока окупаемости и эколого-экономического эффекта.

После анализа каждого мероприятия результаты суммируются.

97. Примеры мероприятий по оптимизации работы котлоагрегатов:

1) установка дополнительного котлоагрегата малой мощности для покрытия ночных и межсезонных нагрузок с минимальными потерями по коэффициенту полезного действия;

2) установка системы автоматического регулирования подачи воздуха и топлива на основе кислородного датчика в дымовых газах либо ее наладка;

3) переоснащение теплопроизводящей установки с устаревшим тягодутьевым оборудованием на современные вентиляторы с частотным регулированием;

4) переоснащение теплопроизводящей установки с переразмеренными насосными агрегатами на современные насосы с частотным регулированием;

5) оптимизация графика работы котлов с низким коэффициентом полезного действия с целью сокращения времени их эксплуатации и перераспределения нагрузки на более эффективные агрегаты (приоритет использования котлов с максимальным коэффициентом полезного действия).

98. В ходе углубленного анализа оптимизации работы котельной отдельно проводится анализ котлового оборудования, который включает:

1) оценку физического состояния.

Анализ включает оценку фактического состояния котлоагрегатов. Оценка оборудования проводится путем сопоставления количества потребленного топлива и выработанной тепловой энергии на каждом котле в отдельности, а также на основании количества аварийных остановок за последний отопительный период. Для достоверной оценки применяются данные систем учета тепла на каждом котле;

2) идентификацию оборудования, подлежащего ремонту и (или) замене.

Особое внимание уделяется:

оборудованию, износ которого привел к снижению коэффициента полезного действия;

частым пускам и остановкам в связи с аварийностью оборудования;

эксплуатация в режимах повышенного потребления топлива и других энергоресурсов – в частности, электрической энергии;

состоянию изоляционного слоя на нагревающихся поверхностях;

эксплуатация в режимах формирования сверхнормативных выбросов диоксида углерода (CO);

3) формулировку технических решений по ремонту и (или) замене основного теплотехнического оборудования.

В зависимости от выявленных причин предлагаются следующие мероприятия:

ремонт оборудования, с учетом износа;

модернизация теплотехнического оборудования при наличии технической возможности и экономической целесообразности;

восстановление изоляционного слоя.

4) оценка эффекта от внедрения котлового оборудования.

Для каждого предлагаемого мероприятия проводится:

расчет прироста коэффициента полезного действия;

оценка снижения расхода топлива и энергоресурсов (в абсолютных и удельных величинах) по каждому виду топлива (энергоресурса);

оценка снижения выбросов диоксида углерода (CO).

При условии неизменного уровня отпуска тепловой энергии, формула для расчета изменения количества выбросов диоксида углерода (CO) выглядит следующим образом

:

$$\Delta CO_2 = CO_{2\text{тек}} * \left(1 - \frac{\eta_{\text{тек}}}{\eta_{\text{нов}}}\right),$$

где:

ΔCO_2

- сокращение выбросов диоксида углерода

$CO_{2\text{тек}}$

;

$CO_{2\text{тек}}$

- текущее количество выбросов диоксида углерода

CO_2

;

$\eta_{тек}$

- текущий коэффициента полезного действия;

$\eta_{нов}$

- коэффициента полезного действия после реализации мероприятий.

Предварительный расчет срока окупаемости и эколого-экономического эффекта.

В целях снижения выбросов диоксида углерода (СО) следует рассмотреть возможность перевода котельной на высококалорийное топливо.

99. В ходе углубленного анализа переход на высококалорийное топливо рассматривается как отдельное мероприятие по снижению выбросов, так и в совокупности с другими мероприятиями.

С целью определения вида топлива с максимальной теплотворной способностью и низкими выбросами диоксида углерода (СО) проводится оценка сжигаемого топлива, путем экономической и экологической оценки осуществляется подбор более высококалорийного топлива доступного в данном регионе и подлежащего сжиганию на принятых котлоагрегатах.

Анализ включает:

1) оценку выработки тепловой энергии при сжигании фактического принятого топлива.

Анализ проводится на основании данных с общего теплосчетчика источника теплоснабжения и количества использованного топлива.

Формируется суточный или, при отсутствии таких данных, месячный график, на основании которого оценивается:

отношение выработанного количества тепловой энергии к использованному топливу;

соответствие теплотворной способности топлива заявленным характеристикам;

определение количества диоксида углерода (СО), выброшенного в атмосферу в процессе горения топлива;

2) экологическую и экономическую оценку видов топлива, обладающих большей калорийностью (теплотворной способностью).

Оценке подлежат следующие характеристики:

теплотворная способность;

количество выбросов диоксида углерода (СО) на тонну сжигаемого топлива;

возможность сжигания топлива на принятых котлоагрегатах;

доступность топлива в данном регионе;

экономическая целесообразность;

потенциал снижения выбросов диоксида углерода (СО);

3) формулировку технических решений по переходу на новый вид топлива:

дооснащение источника теплоснабжения котлоагрегатами (или их полная замена) для сжигания нового вида топлива (при необходимости и экономической целесообразности);

оснащение котельного оборудования системами автоматического контроля и регулирования режимов горения нового вида топлива, а при ее наличии – наладка существующей;

подбор и установка тягодутьевых агрегатов и электродвигателей с параметрами, соответствующими процессам сжигания нового вида топлива;

4) оценку эффекта от внедрения, в том числе:

оценку снижения расхода топлива и энергоресурсов (в абсолютных и удельных величинах);

оценку снижения выбросов диоксида углерода (CO).

При условии неизменного уровня отпуска тепловой энергии, формула для расчета изменения количества выбросов диоксида углерода (CO) выглядит следующим образом

:

$$\Delta CO_2 = CO_{2\text{тек}} - CO_{2\text{нов}},$$

где:

$$\Delta CO^2$$

- сокращение выбросов

$$CO_2$$

;

$$CO_{2\text{тек}}$$

- текущее количество выбросов

$$CO_2$$

;

$$CO_{2\text{нов}}$$

- количество выбросов

$$CO_2$$

нового вида топлива.

Предварительный расчет срока окупаемости и эколого-экономического эффекта.

100. В рамках анализа рассматривается дооснащение котельной котлами-утилизаторами отходов с целью снижения потребления основного вида топлива.

Котел-утилизатор используется для сжигания различных отходов и рассматривается в качестве источника дешевой тепловой энергии. Топливом для котла-утилизатора

являются твердо-бытовые отходы, отходы деревопереработки, отходы сельскохозяйственных предприятий и прочие отходы. Использование утилизаторов обеспечивает утилизацию и обеззараживание бытовых и промышленных отходов.

Дооснащение котельной котлами-утилизаторами рассматривается как отдельное мероприятие по снижению выбросов, так и в совокупности с другими мероприятиями. Котлы-утилизаторы устанавливаются как дополнительный источник тепловой энергии и (или) пиково-резервный источник.

В рамках углубленного анализа источников теплоснабжения рассматривается возможность внедрения котлов-утилизаторов в рабочий цикл основного источника теплоснабжения. Целью оценки является определение вида топлива для котла-утилизатора, накопленные объемы отходов и их поступление на протяжении отопительного периода.

Анализ включает:

1) оценку потенциала выработки тепловой энергии на котлах-утилизаторах, которая проводится на основании следующих данных:

источник отходов, подлежащих сжиганию (свалка, сельскохозяйственное предприятие, деревообрабатывающее предприятие и прочие источники отходов);

количество накопленных отходов, подлежащих сжиганию;

поступление отходов на протяжении отопительного сезона;

теплота сгорания отходов, подлежащих сжиганию;

определение количества тепловой энергии, вырабатываемой на котлах-утилизаторах;

2) экологическую и экономическую оценку внедрения котлов-утилизаторов.

Оценке подлежат следующие характеристики:

теплотворная способность котлов-утилизаторов;

потребность тепловой энергии в пики потребления;

количество выбросов диоксида углерода (СО) на тонну сжигаемого топлива;

экономическая целесообразность;

3) оценку эффекта от внедрения котлов-утилизаторов:

оценку снижения расхода основного топлива и энергоресурсов (в абсолютных и удельных величинах);

оценку снижения выбросов диоксида углерода (СО). При условии неизменного уровня отпуска тепловой энергии, формула для расчета изменения количества выбросов диоксида углерода (СО) выглядит следующим образом:

$$\Delta CO_2 = CO_{2\text{тек}} - CO_{2\text{нов}},$$

где:

$$\Delta CO^2$$

- сокращение выбросов СО;

$CO_{2\text{тек}}$

- текущее количество выбросов СО;

$CO_{2\text{нов}}$

- количество выбросов СО нового вида топлива.

Предварительный расчет срока окупаемости и эколого-экономического эффекта.

Примеры мероприятий по внедрению котлов-утилизаторов:

установка котлов-утилизаторов, сжигающих твердо-бытовые отходы;

установка котлов-утилизаторов, сжигающих отходы сельскохозяйственных предприятий;

установка котлов-утилизаторов, сжигающих отходы деревообрабатывающих предприятий.

101. В рамках углубленного анализа перевода котельной на газ мероприятия по переводу угольных котельных на газ рассматривается только при наличии трубопроводов природного газа или возможности привоза и хранения требуемого объема газа в газовых хранилищах.

В рамках углубленного анализа возможности перевода котельной на газ выполняется детальная оценка работы существующей угольной котельной с целью определения тепловой мощности котельной, количества выбросов диоксида углерода (СО) и эксплуатационных затрат.

Анализ потенциала по снижению выбросов путем перехода котельной на газ включает:

1) оценку работы существующей угольной котельной, в рамках которой осуществляются:

оценка выработки тепловой энергии на угольной котельной, которая осуществляется на основании данных общего теплосчетчика котельной;

оценка количества выбросов диоксида углерода (СО) при сжигании твердого топлива.

Баланс выработки и потребления тепловой энергии необходим для оптимального подбора котлов на газовом топливе;

2) определение вида газового топлива:

газопровод;

газовое хранилище;

3) формулировку технических решений:

в случае строительства газового хранилища, определить объем газа и выбрать площадку для строительства;

реорганизация котельной на газовые котлы, строительство новой котельной;

4) оценку эффекта от перевода котельной на газ:
расчет прироста коэффициента полезного действия котельной;
оценка снижения потребления энергоресурсов (в абсолютных и удельных величинах);
оценка снижения выбросов диоксида углерода (СО).

При условии неизменного уровня отпуска тепловой энергии, формула для расчета изменения количества выбросов диоксида углерода (СО) выглядит следующим образом :

$$\Delta CO_2 = CO_{2\text{тек}} - CO_{2\text{газ}},$$

где:

CO^2

- сокращение выбросов СО;

$CO_{2\text{тек}}$

- текущее количество выбросов СО;

$CO_{2\text{газ}}$

- количество выбросов СО при переходе на газ.

Предварительный расчет срока окупаемости и эколого-экономического эффекта.

102. В рамках углубленного анализа дооснащение котельной тепловыми насосами с газовым приводом целесообразно рассматривать как дополнительное мероприятие по повышению эффективности работы котельных, использующих газ в качестве источника энергии, и снижению выбросов диоксида углерода (СО). Также данное мероприятие способствует снижению себестоимости выработки тепловой энергии, путем снижения потребления энергоресурсов.

Специфика применения тепловых насосов на газовом приводе в зависимости от региона:

тепловой насос воздух-вода только в южных областях Республики Казахстан;

тепловой насос вода (поверхностные водные объекты, канализационные коллекторы, промышленные стоки и прочие объекты), воздух повсеместно.

Параграф 3. Подведение итогов и представление оценки перспективных технологий и мероприятий по итогам анализа

103. Оцененные в результате анализа основные характеристики мероприятий (итоги анализа) представляются в виде таблицы согласно приложению 10 к настоящим Правилам.

Глава 9. Оценка потенциала снижения выбросов диоксида углерода (СО) для местных и индивидуальных систем теплоснабжения

104. Оценка потенциала снижения выбросов диоксида углерода (СО) для местных систем теплоснабжения проводится в порядке, предусмотренном главой 3 подраздела 3 раздела 4 настоящих Правил с определенными упрощениями.

Целями данного раздела схемы являются:

1) представление общей оценки потенциала снижения выбросов диоксида углерода (СО) местных систем теплоснабжения и их роли в переходе на более климатически устойчивое теплоснабжение в данном населенном пункте;

2) представление о наиболее перспективных мероприятиях и технологиях, пригодных для перехода местных систем теплоснабжения на более климатически устойчивое теплоснабжение и необходимых условиях для их реализации;

3) формулирование обоснованных предположений о возможных темпах реализации мероприятий перехода местных систем теплоснабжения на более климатически устойчивое теплоснабжение и оценка:

потенциала снижения суммарных выбросов диоксида углерода (СО) местных систем теплоснабжения в течение 10 (десяти) лет;

необходимых ресурсов (финансовых, топливных и других) для осуществления мероприятий.

105. Оценка потенциала снижения выбросов диоксида углерода (СО) для индивидуальных систем теплоснабжения включает анализ потенциала следующих мероприятий:

1) расширение зоны централизованного теплоснабжения с учетом экономической целесообразности. При этом учитываются следующие факторы:

подключение районов (кварталов) новой застройки или существующей застройки на базе ранее сделанного анализа плотности тепловой нагрузки (при прочих равных условиях, рассмотрение подключения районов новой застройки или существующей застройки для подключения к централизованному теплоснабжению осуществляется в случае показателя плотности теплового потока 10 000 мегаватт*час/ (год*квадратный километр) и выше);

имеющаяся свободная тепловая мощность источников тепловой энергии в существующих системах централизованного теплоснабжения и возможность подключения дополнительных потребителей с учетом допустимых потерь в сетях в соответствии с техническими нормами и ключевые показатели теплоэнергетики (не более 15%);

наличие дополнительных препятствий для прокладки новых тепловых сетей (пересечения дорог, железнодорожные пути и иные препятствия), при прочих равных условиях в случае отсутствия таких препятствий целесообразно подключение к

централизованному теплоснабжению при меньших значениях плотности тепловой нагрузки;

- 2) переход с твердотопливных котлов на газовые (при наличии и (или) перспективах развития газовой инфраструктуры и доступности ресурсов газа);
- 3) установка (замена) котлов на современные, с высоким коэффициентом полезного действия;
- 4) применение баков-аккумуляторов;
- 5) использование возобновляемых источников энергии (тепловые насосы и прочие объекты).

Подраздел 5. Разработка сценариев

Глава 10. Общие положения

106. Разработка сценариев производится в три этапа:

- 1) определение от одного до трех возможных вариантов прогнозного развития спроса на теплоэнергию в зонах централизованного теплоснабжения с учетом плотности тепловой нагрузки, в том числе ожидаемой и (или) планируемой застройки, классов энергоэффективности, прогнозов или планов по термомодернизации и подключения дополнительных потребителей, а также снижения до целевого уровня потерь тепловой энергии в сетях;
- 2) определение от одного до пяти сценариев для выбранных вариантов прогнозного развития спроса, содержащих разные комбинации источников тепла вместе с соответствующими мероприятиями по сетям;
- 3) определение решений для теплоснабжения в местных и индивидуальных системах теплоснабжения для каждого варианта прогнозного развития спроса на теплоэнергию в зонах централизованного теплоснабжения.

Глава 11. Варианты прогнозного развития спроса централизованного теплоснабжения

107. Разработка сценариев осуществляется на основе детальной оценки спроса и приоритетного изучения таких мер, как экономия тепла, модернизация тепловых сетей и снижение потерь, до рассмотрения мер по изменению источников тепла.

108. Факторами, определяющими прогнозное развитие спроса в централизованном теплоснабжении, являются:

- 1) потребление существующих потребителей, подключенных к централизованному теплоснабжению:
 - влияние тепломодернизации;
 - индивидуальные меры по экономии тепла;
 - демонтаж системы централизованного теплоснабжения;

2) потребление дополнительно подключаемых потребителей в уже существующей зоне централизованного теплоснабжения:

переход от местных и индивидуальных систем к централизованному теплоснабжению;

дополнительная плановая застройка многоквартирного жилого дома;

дополнительные плановые бюджетные организации и другие потребители;

3) потребление вновь подключаемых районов:

новые районы, запланированные генеральным планом;

расширение зоны централизованного теплоснабжения на базе оценки плотности тепловой нагрузки;

4) потери в сетях;

5) температура в сетях (снижение температуры в сети позволяет минимизировать тепловые потери и более эффективно использовать тепло. Чтобы определить температуру в сети необходимо учесть требуемую температуру в приемнике и температуру, которую может обеспечить источник (и) тепла).

109. В ходе разработки сценариев определяется не менее трех обоснованных вариантов развития спроса в виде энергии и мощности с отражением диапазона возможностей, которые представляются в виде таблицы согласно приложению 11 к настоящим Правилам.

Фактические данные для анализа спроса (общая динамика потребления тепловой энергии за последние 5 лет, предшествующих утверждению схемы, а также фактическое потребление тепла потребителями систем централизованного теплоснабжения и местных систем) формируются в соответствии с приложениями 12 и 13 к настоящим Правилам.

Выбор вариантов, а также прогнозы для всех вариантов детально обосновываются в схеме.

Для каждого варианта представляются почасовые кривые продолжительности нагрузки.

Пример почасовых кривых продолжительности нагрузки приведен в приложении 14 к настоящим Правилам.

Глава 12. Сценарии

110. Сценарии формируются для разных вариантов развития спроса в централизованном теплоснабжении путем определения разных комбинаций источников тепла вместе с соответствующими мероприятиями по сетям с использованием результатов углубленного анализа.

Схема формирования сценариев приведена в приложении 15 к настоящим Правилам.

111. Сценарии учитывают технические характеристики источников, их маневренность и пригодность к разным режимам.

112. Целью формирования сценариев является определение разумного диапазона пригодных вариантов развития методами экспертной оценки и (или) технического моделирования.

Главные характеристики рассматриваемых сценариев приведены в приложениях 16 и 17 к настоящим Правилам.

113. При разработке сценариев соблюдаются следующие принципы:

1) все сценарии предусматривают достижение целевых значений ключевых показателей теплоэнергетики;

2) приоритетное использование когенерации, возобновляемых источников энергии и альтернативных источников для отопления с рассмотрением доступных местных ресурсов, таких как геотермальная энергия, биомасса и отработанное тепло промышленных процессов и близлежащих электростанций;

3) рассмотрение возобновляемых источников энергии и альтернативных источников, возможных к использованию в комбинации с углеродными источниками альтернативных источников, таких как отходы и биомасса, а также целесообразности установки больших тепловых насосов;

4) рассмотрение мер по снижению выбросов диоксида углерода (СО) от углеродных видов топлива и сценариев, содержащих такие мероприятия, как:

оптимизация мощностей: оценка стратегий оптимизации мощностей для различных сценариев, таких как базовые и пиковые нагрузки;

повышение эффективности за счет модернизации и реконструкции;

переход на топливо с более низким содержанием диоксида углерода (СО): поощрение перехода с угля на газ как средства снижения выбросов углекислого газа.

114. Для каждого рассматриваемого сценария определяются следующие характеристики и предположения, относящиеся к пятому и десятому годам рассматриваемого периода:

1) зоны системы централизованного теплоснабжения с указанием расширения или сокращения тепловых сетей;

2) спрос централизованного теплоснабжения в виде кривой продолжительности нагрузки с учетом принимаемого варианта развития спроса, то есть предположений о тепломодернизации, подключению дополнительных потребителей и прочих мероприятий;

3) список и главные характеристики мероприятий по новому строительству, модернизации и реконструкции существующих теплоисточников с указанием:

тепловой мощности, типа и количества основного оборудования;

очередности ввода основного оборудования в эксплуатацию;

места размещения площадки строительства и оборудования (генеральный план и ситуационный план);

основных технических решений (предварительное определение источников электро-, водоснабжения, топливоподачи);

вида основного и резервного топлива;

капитальных вложений и сроков строительства;

4) список и основные технические решения по обеспечению перспективных тепловых нагрузок в централизованной системе теплоснабжения;

5) список и основные характеристики мероприятий по новому строительству и реконструкции существующих тепловых сетей;

6) список и главные характеристики мероприятий по энергосбережению, тепломодернизации;

7) список и главные характеристики основных технических решений в местных и индивидуальных системах теплоснабжения.

115. На базе прогнозных годовых данных потребления систем централизованного теплоснабжения и оцененных технико-экономических данных источников тепловой энергии рассчитывается ежегодное производство (отпуск) тепловой энергии (для когенерации – также электрической энергии) в системе централизованного теплоснабжения в разрезе источников тепловой энергии.

Такой расчет проводится на основе почасовых данных кривых продолжительности нагрузки, с учетом экономической приоритетности и технических ограничений источников производства и специфики транспортировки тепловой энергии. Расчет проводится с использованием специального программного обеспечения уполномоченного органа, моделирующего характеристики производства и потребления тепловой энергии в течение года с представлением распределения нагрузки между источниками согласно примеру распределения нагрузки источниками выработки тепла системы централизованного теплоснабжения по дням репрезентативного года приведенному в приложении 18 к настоящим Правилам.

Глава 13. Оценка инвестиций и операционных затрат для различных сценариев

116. Для каждого сценария оцениваются:

1) величина необходимых инвестиций (капитальных вложений) в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии системы централизованного теплоснабжения;

2) величина необходимых капитальных вложений в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов системы централизованного теплоснабжения;

3) величина необходимых капитальных вложений в тепломодернизацию многоквартирных жилых домов и потребителей бюджетной сферы в централизованных и местных системах теплоснабжения;

4) величина необходимых капитальных вложений в реконструкцию и (или) модернизацию источников тепловой энергии в местных и индивидуальных системах теплоснабжения.

117. Капитальные вложения определяются как сумма расходов на всех этапах от проектирования до ввода в эксплуатацию нового (реконструированного, модернизированного) объекта (объектов), включая стоимость проектирования, а также затраты на подключение к сетям водоснабжения, газоснабжения и электроснабжения.

118. Для каждого объекта капитальных вложений (источника тепловой энергии, тепловых сетей и других), оцениваются:

1) годовая динамика капитальных вложений;

2) сроки ввода в эксплуатацию объекта (по очередям, если применимо), а также сроки вывода из эксплуатации действующих объектов;

3) годовая динамика основных технико-экономических данных, связанных с вводом и выводом из эксплуатации объектов.

119. Капитальные вложения и технико-экономические данные для новых (реконструированных, модернизированных) объектов оцениваются на основании:

1) проектно-сметной документации (при наличии);

2) технических заданий на проектирование (при наличии);

3) паспортов оборудования;

4) данных аналогичных проектов в Республике Казахстан и (или) в других странах;

5) технических и коммерческих предложений производителей оборудования или их официальных представителей.

120. В случае отсутствия релевантных документов для отдельных технико-экономических данных, они оцениваются на базе экспертных оценок, с соответствующим обоснованием.

121. Результаты оценки сумм капитальных вложений, а также объемов производства (отпуска) тепла (электрической энергии) и основных технико-экономических данных для каждого сценария представляются по форме согласно приложениям 19 и 20 к настоящим Правилам.

Подраздел 6. Сравнение сценариев и выбор рекомендуемого сценария

Глава 14. Цель и подходы к экономическому моделированию сценариев

122. Целью экономического моделирования сценариев развития теплоснабжения является выбор основного, оптимального с точки зрения выбранного критерия (критериев), сценария, при обеспечении:

- 1) социально приемлемой динамики изменения тарифов на тепло;
- 2) выполнения установленного уровня снижения выбросов;
- 3) минимально возможной чувствительности к рыночным и иным факторам.

123. Основными этапами моделирования являются:

- 1) сбор исходных данных и согласование основных прогнозных показателей для моделирования;
- 2) экономическое моделирование сценариев и формирование короткого списка с лучшими значениями выбранного критерия оптимальности;
- 3) оценка сценариев короткого списка и выбор рекомендуемого сценария.

124. Моделирование проводится на годовой основе, на расчетный период не менее 25 (двадцати пяти) лет, включая год, для которого установлены целевые показатели теплоэнергетики.

Результаты моделирования, в том числе результаты отдельных этапов, подлежат обсуждению проектной группой, с участием субъектов теплоснабжения.

Глава 15. Исходные данные и прогнозные показатели для моделирования

125. Основными исходными данными для моделирования являются:

1) фактические экономические и технико-экономические данные централизованных, местных и индивидуальных систем теплоснабжения за последних 3 (три) отчетных года;

2) фактические данные о численности и доходах населения за последних 3 (три) отчетных года (при проведении оценки объемов социальной помощи для отдельных категорий граждан Республики Казахстан для оплаты или возмещения расходов по обеспечению энергосбережения и повышения энергоэффективности и расходов на оплату услуг по обеспечению тепловой энергией);

3) фактические данные о количестве абонентов, отапливаемых площадях и объемах потребления тепла (в разрезе систем теплоснабжения и категорий потребителей) за последних 3 (три) отчетных года;

4) ежегодные прогнозные данные о количестве абонентов, отапливаемых площадях и объемах потребления тепла (в разрезе систем теплоснабжения и категорий потребителей) для каждого сценария;

5) ежегодные прогнозные данные о суммах капитальных вложений (в разрезе систем теплоснабжения и основных проектов (мероприятий) для каждого сценария;

6) ежегодные прогнозные объемы производства (отпуска) тепла (для когенерации – также электроэнергии) и основные технико-экономические данные (в разрезе систем теплоснабжения) для каждого сценария.

Примерные перечни исходных данных для моделирования приведены в приложениях 16, 17, 19, 20, 21 и 22 к настоящим Правилам.

126. Фактические исходные данные определяются по официальным данным мониторинга состояния теплоэнергетики, отсутствующие данные запрашиваются у субъектов теплоэнергетики и (или) определяются путем дополнительного исследования и анализа.

127. При экономическом моделировании используются прогнозные показатели, подлежащие обоснованию и согласованию с местным исполнительным органом, в том числе:

- 1) ежегодная динамика прогнозных индексов потребительских цен, цен производителей и роста зарплат;
- 2) ежегодная динамика прогнозных индексов цен на основные виды топлива, электроэнергию и воду;
- 3) ежегодная динамика прогнозного валютного курса;
- 4) ежегодная динамика прогнозных цен на электроэнергию и мощность на рынке электроэнергии (в случае проведения моделирования сценариев с когенерацией по методу учета полных затрат);
- 5) ставка дисконтирования;
- 6) сроки амортизации капитальных вложений.

При наличии обоснования, в расчетах используются также другие прогнозные показатели.

Прогнозные показатели основываются на официальных прогнозах социально-экономического развития, других стратегических и программных документах.

Глава 16. Экономическое моделирование сценариев

128. Основными задачами настоящего раздела схемы является расчет для каждого сценария:

- 1) ежегодной динамики операционных и полных затрат, связанных с производством, транспортировкой и поставкой тепла потребителям централизованных систем теплоснабжения;
- 2) ежегодной динамики операционных и полных затрат местных и индивидуальных систем теплоснабжения;
- 3) ежегодной динамики объемов выбросов парниковых газов для систем теплоснабжения и территории в целом;
- 4) ежегодной динамики ключевых показателей теплоэнергетики для систем теплоснабжения и территории в целом;
- 5) критериев оптимальности для централизованных, местных и индивидуальных систем теплоснабжения, а также территории в целом.

129. Расчеты проводятся в национальной валюте.

130. Рекомендуемый основной критерий оптимальности сценариев (минимум приведенных общих затрат на теплоснабжение за расчетный период) рассчитывается по формуле:

$$NTOTEX = \sum_{t=1}^N \frac{CAPEX_t + OPEX_t}{(1+r)^t} \rightarrow \min,$$

где:

N – последний год расчетного периода;

r – ставка дисконтирования, относительная единица;

Capex_t –

капитальные затраты, связанные с производством, транспортировкой и потреблением тепла, в году t ,

OpeX_t –

операционные затраты, связанные с производством, транспортировкой и потреблением тепла, в году t .

При наличии обоснования, в качестве основного критерия оптимальности используются другие критерии.

131. Если по результатам моделирования, отдельные проекты (мероприятия) сценариев, в том числе для различных систем теплоснабжения, являются эффективными с точки зрения критерия оптимальности и переносимыми на другие сценарии, такие дополнительные сценарии также рассматриваются.

По итогам этапа осуществляется выбор двух или трех сценариев (короткий список) с наилучшими значениями выбранного основного критерия оптимальности по территории и централизованной системе теплоснабжения, которые обеспечивают выполнение установленного уровня снижения выбросов в административно-территориальной единице, а также соблюдение установленных обязательных общих целевых показателей теплоэнергетики.

При наличии нескольких сценариев с близкими показаниями основного критерия оптимальности, для последующего анализа рассматривается принятие более чем трех сценариев.

Глава 17. Особенности моделирования сценариев с когенерацией

132. Моделирование сценариев с когенерацией тепловой и электрической энергии, в том числе теплоэлектроцентралях предусматривает два возможных подхода:

1) учет распределенных затрат (наиболее приемлемый подход). Экономическое моделирование сценариев основывается на данных об операционных и капитальных

затратах источников когенерации, отнесенных на производство тепла согласно принятой методологии распределения затрат.

Для сравнения сценариев используется основной критерий оптимальности, приведенный в подпункте 2) настоящего пункта.

2) учет полных затрат. Экономическое моделирование сценариев основывается на полных операционных и капитальных затратах источников когенерации, а также прогнозируемых доходах от производства электроэнергии.

В этом случае для сравнения сценариев используется основной критерий оптимальности, приведенный ниже:

$$NTOTEX = \sum_{t=1}^N \frac{CAPEX_t + OPEX_t}{(1+r)^t} \rightarrow \min,$$

где:

N – последний год расчетного периода, r – ставка дисконтирования, относительная единица;

$Capex_t$ –

капитальные затраты, связанные с производством тепла и электроэнергии, транспортировкой и потреблением тепла, в году t ;

$OPEX_t$ –

операционные затраты, связанные с производством тепла и электроэнергии, транспортировкой и потреблением тепла, в году t ;

$Reve_t$

- доходы от продажи электроэнергии, в году t .

Глава 18. Выбор рекомендуемого сценария

133. Основными задачами настоящего раздела схемы являются:

- 1) проверка сценариев короткого списка на реализуемость и оптимальность режимов тепловой сети с использованием программ гидравлического моделирования;
- 2) оценка воздействия на окружающую среду для сценариев короткого списка;
- 3) сравнительный анализ сценариев короткого списка с точки зрения дополнительных критериев оптимальности, в том числе чувствительности критерия (критериев) оптимальности к основным факторам;
- 4) выбор рекомендуемого сценария схемы.

134. Анализ чувствительности предусматривает вариантный расчет основного критерия оптимальности для каждого сценария короткого списка при различных значениях факторов, в том числе:

- 1) цен на топливо;
- 2) стоимость инвестиций;
- 3) стоимость выбросов парниковых газов;
- 4) ставка дисконтирования.

По согласованию с местным исполнительным органом соответствующей административно-территориальной единицы анализ чувствительности осуществляется также по другим факторам.

135. Возможные дополнительные критерии оптимальности:

- 1) уровень воздействия на окружающую среду (при прочих равных условиях предпочтение отдается сценариям с меньшим воздействием на окружающую среду);
- 2) перспективность технологий (при прочих равных условиях предпочтение отдается сценариям с более надежными и эффективными технологиями производства и транспортировки тепла);
- 3) чувствительность основного критерия оптимальности к выбранным факторам (при прочих равных условиях предпочтение отдается сценариям, оптимальность которых выше при неблагоприятных изменениях факторов);
- 4) уровень операционных затрат (при прочих равных условиях предпочтение отдается сценариям, имеющим меньшие операционные затраты в конце расчетного периода).

136. При наличии обоснования, по согласованию с местным исполнительным органом городов республиканского значения, столицы, районов и городов областного значения для сравнительного анализа сценариев используются также другие дополнительные критерии.

137. В случае целесообразности, экономическое моделирование сценариев короткого списка для сравнительного анализа проводится с более глубокой детализацией прогнозных затрат и на более длинный расчетный период.

138. Выбор рекомендуемого сценария подлежит согласованию с местным исполнительным органом соответствующей административно-территориальной единицы.

139. Согласованию и последующему утверждению местным исполнительным органом подлежат также:

- 1) ключевые показатели теплоэнергетики, отражающие эффективность централизованных, местных и индивидуальных систем теплоснабжения и территории в целом;
- 2) плановые показатели теплоэнергетики (ключевые показатели теплоэнергетики для централизованных, местных и индивидуальных систем теплоснабжения и территории в целом).

140. По согласованию с местным исполнительным органом соответствующей административно-территориальной единицы, в схему включается резервный сценарий

из короткого списка, имеющий худшие, чем у рекомендуемого сценария значения основного и дополнительных критериев оптимальности, который подлежит внедрению, если по каким-либо объективным причинам рекомендуемый сценарий не сможет быть реализован.

Подраздел 7. Описание рекомендуемого сценария административно-территориальной единицы и технических мер по его реализации

141. Описание рекомендуемого сценария включает:

- 1) перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей для выбранного сценария;
- 2) описание перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе необходимые мероприятия по расширению или сокращению тепловых сетей;
- 3) перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источника (источников) тепловой энергии;
- 4) перспективные технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования источников тепловой энергии;
- 5) значения перспективной резервной тепловой мощности источников тепловой энергии;
- 6) перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного, резервного и аварийного топлива;
- 7) описание решений в местных и индивидуальных системах теплоснабжения;
- 8) оценка потенциала снижения выбросов парниковых газов и других экологических показателей, предусмотренных при реализации схем;
- 9) оценка воздействия на окружающую среду, достижению экологической устойчивости теплоэнергетического сектора, включая ограничения на выбросы оксидов азота, серы, твердых частиц, парниковых газов, оксида углерода на 1 гигакалорий отпускаемой тепловой энергии.

142. Описываются мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии в соответствии с выбранным сценарием и этапами реализации:

- 1) меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии;
- 2) температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников тепловой энергии в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, и оценка затрат при необходимости его изменения;

3) графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных, а также возобновляемых и альтернативных источников;

4) мероприятия по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки, обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей, решения по бесхозяйным тепловым сетям.

143. В случае выбора резервного сценария, в схему включается также описание этого сценария и технических мер по его реализации.

Подраздел 8. Разработка стратегии финансирования рекомендуемого сценария административно-территориальной единицы и технических мер по его реализации

144. Основной задачей разработки стратегии финансирования рекомендуемого сценария административно-территориальной единицы и технических мер по его реализации является расчет:

- 1) ежегодной динамики экономически обоснованных тарифов на тепло для потребителей централизованных систем теплоснабжения;
- 2) объемов и направлений финансирования, в том числе бюджетного, необходимого для обеспечения социально приемлемой динамики тарифов на тепло для потребителей централизованных систем теплоснабжения.

145. Расчет экономически обоснованных тарифов на тепло производится в соответствии с Правилами формирования тарифов, утвержденными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 19 ноября 2019 года № 90 (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов под № 19617). Если тарифная методология предусматривает возможность использования разных вариантов тарифов (например, одноставочных и двухставочных), расчет тарифов выполняется для всех вариантов.

146. Рассматриваемые варианты финансирования (сроки, предельные объемы, источники, приоритетность) определяются местным исполнительным органом в соответствии с законодательством Республики Казахстан и включают, в том числе:

- 1) использование государственно-частного партнерства для развития субъектов централизованного и местного теплоснабжения;
- 2) бюджетное финансирование.

147. Возможные направления использования бюджетного финансирования определяются в соответствии с подпунктом 2) статьи 4 Закона.

148. При рассмотрении программ социальной помощи для оплаты или возмещения расходов на оплату услуг по обеспечению тепловой энергией, предоставляемой

местными исполнительными органами городов республиканского значения, столицы, районов и городов областного значения в соответствии с Законом, в качестве возможного направления бюджетного финансирования, используются примеры, приведенные в приложении 23 к настоящим Правилам с учетом объемов оказания жилищной помощи.

149. Возможные параметры такого механизма (например, предельный среднемесячный среднедушевой доход и другие параметры, определяющие получателей социальной помощи и прочие параметры), подлежат согласованию с местным исполнительным органом городов республиканского значения, столицы, районов и городов областного значения.

150. Выбор оптимальной схемы финансирования оптимального сценария производится на базе вариантов расчетов и предусматривает определение:

- 1) целевой (социально-приемлемой) динамики тарифов на тепло (для всех лет расчетного периода);
- 2) объемов бюджетного финансирования, в разрезе систем и субъектов теплоснабжения, направлений и программ (для всех лет расчетного периода);
- 3) параметров бюджетного финансирования (параметров механизма оплаты или возмещения расходов на оплату услуг по обеспечению тепловой энергией и прочие параметры).

Приложение 1
к Правилам разработки
и утверждения схем
развития теплоснабжения

Площадь жилищного фонда в разрезе составных частей населенного пункта на расчетный период

Планировочная зона	Учетные единицы градостроительно го кадастра	Сведения об общей (полезной) площади жилищного фонда за год, предшествующий утверждению схемы, тысяч квадратный метр			Сведения о выбытии ветхого жилищного фонда за период действия схемы, тысяч квадратный метр общей площади		
		в том числе:			в том числе:		
		Всего	из них:		Всего	из них:	
			Усадебная застройка	Малоэтажная застройка		Усадебная застройка	Малоэтажная застройка
		1					
		2					
		3					
		4					
		...					
		...					
	Итого						

Продолжение таблицы

Сведения об объемах нового жилищного строительства за период действия схемы (годы), тысяч квадратный метр общей площади			Сведения об общей (полезной) площади жилищного фонда за последний год действия схемы, тысяч квадратный метр		
в том числе:			в том числе:		
Всего	из них:			Всего	из них:
	Усадебная застройка	Малоэтажная застройка	Многоэтажная застройка		

Площадь административных и производственных зданий в разрезе составных частей населенного пункта на расчетный период

Планировочная зона	Учетные единицы градостроительного кадастра	Сведения об общей площади за год, предшествующий утверждению схемы, тысяч квадратный метр								
		Всего общая площадь	Торговля, питание, гостиницы	Учреждения образования	в том числе:	Дошкольные организации	Общеобразовательные школы	Учреждения здравоохранения	Услуги в области искусств	Прочие
1										
2										
3										
4										
...										
...										
Итого										

Продолжение таблицы

Сведения об объеме нового строительства за период действия схемы, тысяч квадратный метр								
Всего общая площадь	Торговля, питание, гостиницы	Учрежден ия образован ия	в том числе:		Учрежден ия здравоохранения	Услуги в области искусств	Прочие	Пожарные депо
			Дошкольные организац ии	Общеобразовательные школы				

Продолжение таблицы

Сведения об общей площади за последний год действия схемы тысяч квадратный метр								
Всего общая площадь	Торговля, питание, гостиницы	Учрежден ия образован ия	в том числе:		Учрежден ия здравоохранения	Услуги в области искусств	Прочие	Пожарные депо
			Дошкольные организац ии	Общеобразовательные школы				

Приложение 2

к Правилам разработки

Численность населения в разрезе составных частей населенного пункта на расчетный период

Планировочная зона	Учетные единицы градостроительного кадастра	Сведения о численности населения за год, предшествующий утверждению схемы, тысячи человек			Сведения о выбытии численности населения за период действия схемы, тысячи человек			Сведения о численности населения за последний год действия схемы, тысячи человек					
		из них:			из них:			из них:					
		Всего	Усадебная застройка	Малоэтажная застройка	Многоэтажная застройка	Всего	Усадебная застройка	Малоэтажная застройка	Многоэтажная застройка	Всего	Усадебная застройка	Малоэтажная застройка	Многоэтажная застройка
1													
2													
3													
4													
...													
...													
Итого													

Приложение 3
к Правилам разработки
и утверждения схем
развития теплоснабжения

Отапливаемая площадь жилых домов и зданий бюджетных организаций

Общая отапливаемая площадь, тысяч квадратный метр		Площадь, подключенная к центральному отоплению, тысяч квадратный метр		Площадь, подключенная к местному отоплению, тысяч квадратный метр		Площадь, подключенная к индивидуальному отоплению, тысяч квадратный метр	
Построенна я до 2000 года	Построенная после 2000 года	Построенна я до 2000 года	Построенная после 2000 года	Построенна я до 2000 года	Построенная после 2000 года	Построенна я до 2000 года	Построенная после 2000 года
Площадь, подключенная к центральному отоплению, тысяч квадратный метр							
Построенная до 2000 года				Построенная после 2000 года			
Многоквартирный жилой дом	Индивидуальный жилой дом	Бюджетные организации	Прочие	Многоквартирный жилой дом	Индивидуальный жилой дом	Бюджетные организации	Прочие
Площадь, подключенная к местному отоплению, тысяч квадратный метр							
Построенная до 2000 года				Построенная после 2000 года			

Многоквартирный жилой дом	Индивидуальный жилой дом	Бюджетные организации	Прочие	Многоквартирный жилой дом	Индивидуальный жилой дом	Бюджетные организации	Прочие
Площадь, подключенная к индивидуальному отоплению, тысяч квадратный метр							
Построенная до 2000 года				Построенная после 2000 года			
Многоквартирный жилой дом	Индивидуальный жилой дом	Бюджетные организации	Прочие	Многоквартирный жилой дом	Индивидуальный жилой дом	Бюджетные организации	Прочие

Приложение 4
к Правилам разработки
и утверждения схем
развития теплоснабжения

Таблица для сбора данных: общая динамика потребления тепловой энергии за последние 5 лет, предшествующих утверждению схемы

Общая динамика потребления тепловой энергии, гигакалории/отопительный сезон				
Год	Многоквартирный жилой дом	Индивидуальный жилой дом	Бюджетные организации	Прочие

Приложение 5
к Правилам разработки
и утверждения схем
развития теплоснабжения

Характеристики потребления прочих потребителей (промышленности, субъектов предпринимательства)

Фактическое потребление тепла потребителями систем централизованного теплоснабжения и местных систем

Фактическое потребление тепла потребителями центральных систем теплоснабжения, гигакалории/отопительный сезон			
Многоквартирный жилой дом	Индивидуальный жилой дом	Бюджетные организации	Прочие
Фактическое потребление тепла потребителями местных систем теплоснабжения, гигакалории/отопительный сезон			
Многоквартирный жилой дом	Индивидуальный жилой дом	Бюджетные организации	Прочие

Приложение 6
к Правилам разработки
и утверждения схем
развития теплоснабжения

Суммарная таблица

№	Проанализированный источник энергии/технология	Результат предварительного исследования	Объяснение оценки

1.	Источник энергии (технология)	Потенциал доступен (не доступен)
----	-------------------------------	----------------------------------

Приложение 7
к Правилам разработки
и утверждения схем
развития теплоснабжения

Суммарная таблица

№	Проанализированные источники и (или) мероприятия	Результат предварительного анализа	Объяснение оценки
1.	Источник (мероприятие)	Потенциал доступен (не доступен)	

Приложение 8
к Правилам разработки
и утверждения схем
развития теплоснабжения

Таблица возможных источников побочного отработанного тепла из сферы услуг с показателями в соответствующих отраслях

№	Сектор услуг	Теплонесущая среда	Диапазон температур	Диапазон производительности	Временная динамика и сезонность
1.	Прачечные	Сточные воды	20 – 60 °C	<100 киловатт	Обычно односменный режим, но круглогодичный
		Выхлоп	20 – 40 °C		
2.	Центры обработки данных	Охлаждающая жидкость	20 – 30 °C	1 мегаватт – 10 мегаватт	Круглогодичный и постоянный, особый потенциал летом благодаря естественному охлаждению
3.	Больницы	Выхлоп	5 – 30 °C	100 киловатт – 1 мегаватт	Многолетний
		Охлаждающая жидкость	30 – 40 °C		Только в период охлаждения
		Сточные воды	10 – 20 °C		Многолетний
4.	Очистные сооружения	Сжигание биогаза	~100 °C	100 – 500 киловатт	Только летом, собственное использование зимой
		Сточные воды	8 – 20 °C	500 киловатт – 2 мегаватт	Круглогодичный, но с учетом сезонных колебаний

Приложение 9
к Правилам разработки

Основные характеристики возобновляемых источников энергии, альтернативных источников (итоги анализа)

№	Источник, технология	Диапазон мощности, энергии, мегаватт/ мегаватт час	Диапазон снижения выбросов, тысяч тонн диоксида углерода CO ₂	Диапазон инвестиционных затрат, тысяч тенге/ мегаватт	Особенности работы (например, маневренность)	Специальные условия для строительства
1.						

Приложение 10
к Правилам разработки
и утверждения схем
развития теплоснабжения

Основные характеристики мероприятий (итоги анализа)

№	Источник, технология	Диапазон мощности, энергии, мегаватт/ мегаватт час	Диапазон снижения выбросов, тысяч тонн CO ₂	Диапазон инвестиционных затрат, тысяч тенге/ мегаватт	Особенности работы (например, маневренность)	Специальные условия для строительства
1.						

Приложение 11
к Правилам разработки
и утверждения схем
развития теплоснабжения

Таблица обоснованных вариантов развития спроса в виде энергии и мощности с отражением диапазона возможностей

Фактор	Факт предшествующего разработке схемы ____ г.	Прогноз – Год 5 и год 10 Схемы			Примечание о предположениях
		Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	
Потребление существующих потребителей, подключенных к центральному теплоснабжению	Энергия Мощность				
Влияние тепломодернизации		(Энергия) (Мощность)	(Энергия) (Мощность)	(Энергия) (Мощность)	
Влияние индивидуальных					

мер по экономии тепла				
Демонтаж централизованного теплоснабжения в определенных зонах				

Приложение 12
к Правилам разработки
и утверждения схем
развития теплоснабжения

Общая динамика потребления тепловой энергии за последние 5 лет, предшествующих утверждению схемы

Общая динамика потребления тепловой энергии, гигакалории/отопительный сезон				
Год	Многоквартирный жилой дом	Индивидуальный жилой дом	Бюджетные организации	Прочие

Приложение 13
к Правилам разработки
и утверждения схем
развития теплоснабжения

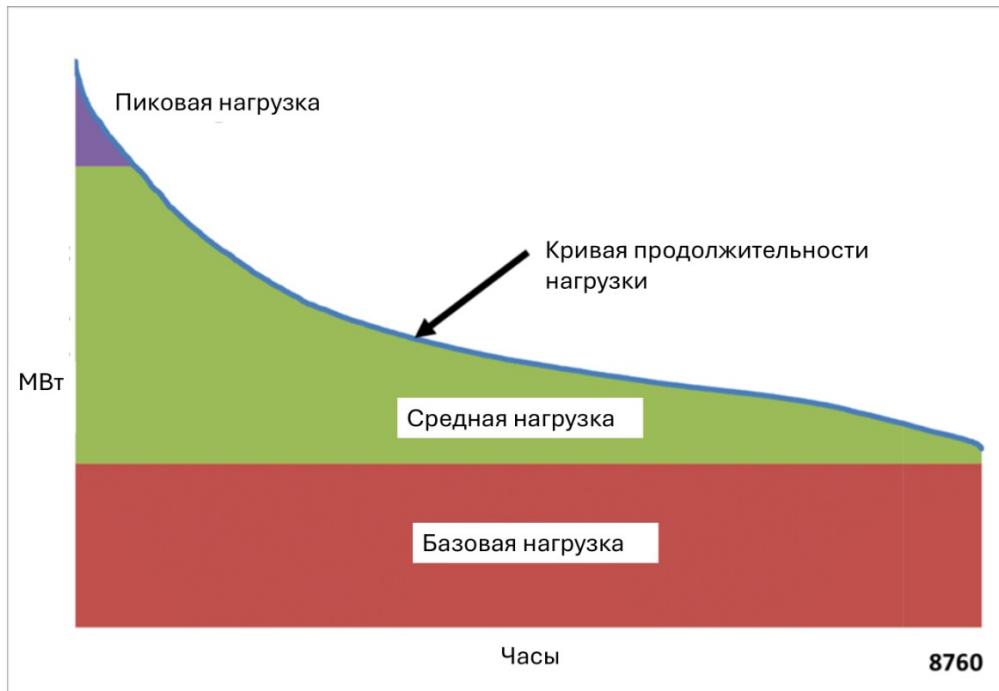
Фактическое потребление тепла потребителями систем централизованного теплоснабжения и местных систем

Фактическое потребление тепла потребителями центральных систем теплоснабжения, гигакалории/отопительный сезон			
Многоквартирный жилой дом	Индивидуальный жилой дом	Бюджетные организации	Прочие
Фактическое потребление тепла потребителями местных систем теплоснабжения, гигакалории/отопительный сезон			
Многоквартирный жилой дом	Индивидуальный жилой дом	Бюджетные организации	Прочие

Приложение 14
к Правилам разработки
и утверждения схем
развития теплоснабжения

Почасовые кривые продолжительности нагрузки

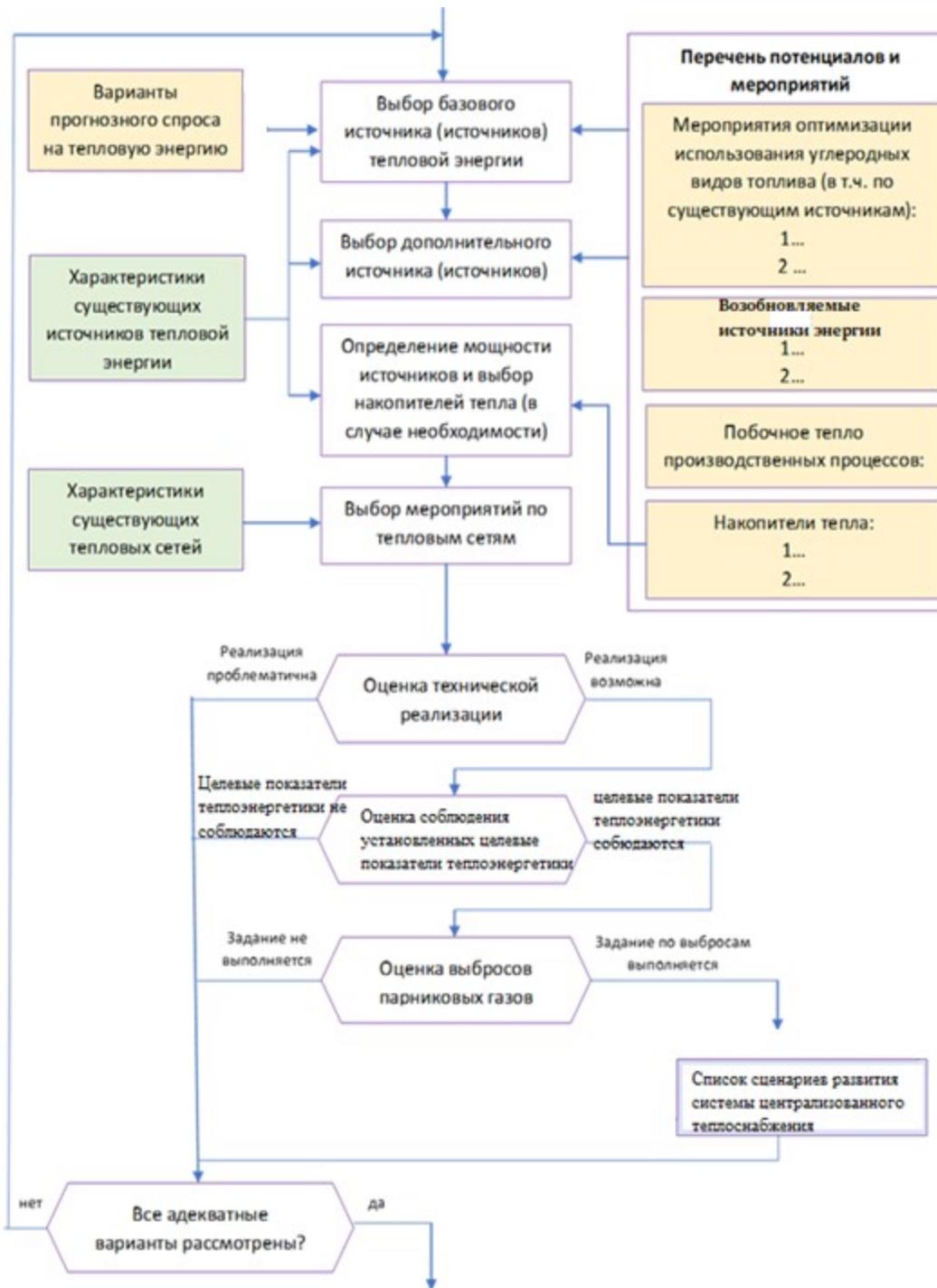
Пример



Приложение 15
к Правилам разработки
и утверждения схем
развития теплоснабжения

Схема формирования сценариев

Рисунок



Приложение 16
к Правилам разработки
и утверждения схем
развития теплоснабжения

Прогнозные данные о суммах капитальных вложений (для рассматриваемого сценария)

№	Показатель	Единица измерения	Первый год действия схемы	...	Последний год действия схемы

Централизованные системы теплоснабжения

	Производство тепловой энергии				
1	Существующие источники, в том числе.	тенге			
1.1	...	тенге			
...	...	тенге			
2	Н о в ы е источники	тенге			
2.1	...	тенге			
...	...	тенге			
	Транспортировка тепловой энергии				
1	Реконструкция/ модернизация систем транспортировки, в том числе:	тенге			
1.1	...	тенге			
1.2	...				
...	...	тенге			
	Потребление				
1	Термомодернизация зданий, в том числе:	тенге			
1.1	Многоквартирный жилой дом	тенге			
1.2	Бюджетные организации	тенге			
...					
Местные системы теплоснабжения					
1	Реконструкция/ модернизация источников	тенге			
2	Термомодернизация зданий, в том числе:	тенге			
2.1	Многоквартирный жилой дом	тенге			
2.2	Бюджетные организации	тенге			
...					
Индивидуальные системы теплоснабжения					

1	Реконструкция/ модернизация источников	тенге			
2	Термомодерниза- ция	тенге			

Приложение 17
к Правилам разработки
и утверждения схем
развития теплоснабжения

**Прогнозные объемы производства (отпуска) тепла и электроэнергии и основные
технико-экономические данные (для рассматриваемого сценария)***

№	Показатель	Единица измерения	Первый год действия схемы	...	Последний год действия схемы
Централизованные системы теплоснабжения					
	Производство тепловой энергии				
1	Тепловая мощность источников, в том числе:	мегаватт			
1.1	...	мегаватт			
...	...	мегаватт			
2	Электрическая мощность (когенерация), в том числе:	мегаватт			
2.1	...	мегаватт			
...	...	мегаватт			
3	Отпуск тепловой энергии, в том числе:	гигаватт-час			
3.1	...	гигаватт-час			
...	...	гигаватт-час			
4	Отпуск электроэнергии (когенерация), в том числе:	гигаватт-час			
4.1	...	гигаватт-час			
...	...	гигаватт-час			
5	коэффициент полезного действия (тепловой) источников				

5.1.	...	%			
...	...	%			
6	коэффициент полезного действия (электрический) источников (когенерация)	(%)			
6.1	...	%			
...	...	%			
7	Доля использованного натурального топлива источниками				
7.1	...				
7.1.1	уголь	%			
7.1.2	газ	%			
...	...	%			
...	...				
8	Удельный расход воды				
8.1	...	тысяч кубический метр /гигаватт-час			
...	...	тысяч кубический метр /гигаватт-час			
9	Удельный расход электроэнергии на производство				
9.1	...	мегаватт час/ гигаватт-час			
...	...	мегаватт час / гигаватт-час			
10	Численность персонала, в том числе:	человек			
10.1	...	человек			
...	...	человек			
11	Затраты на ремонт, в том числе:	тенге			
11.1	...	тенге			
...	...	тенге			

12	Прочие операционные нетопливные затраты, в том числе:	тенге			
12.1	...	тенге			
...	...	тенге			
	Транспортировка тепловой энергии				
1	Относительные потери тепловой энергии, в том числе:	%			
1.1	...	%			
...	...	%			
2	Удельный расход электроэнергии на транспортировку	киловатт час/ гигаватт-час			
2.1	...	киловатт час/ гигаватт-час			
...	...	киловатт час/ гигаватт-час			
3	Численность персонала, в том числе:	человек			
3.1	...	человек			
...	...	человек			
4	Затраты на ремонт, в том числе:	тенге			
7.1	...	тенге			
...	...	тенге			
4	Прочие операционные затраты, в том числе:	тенге			
4.1	...	тенге			
...	...	тенге			

Местные системы теплоснабжения

1	Тепловая мощность источников, в том числе:	мегаватт			
1.1	...	мегаватт			

...	...	мегаватт			
2	Отпуск (потребление) тепловой энергии, в том числе:	гигаватт-час			
2.1	...	гигаватт-час			
...	...	гигаватт-час			
3	коэффициент полезного действия (тепловой)				
3.1.	...	%			
...	...	%			
4	Доля использованного натурального топлива источниками				
4.1	...				
4.1.1	уголь	%			
4.1.2	газ	%			
...	...	%			
...	...				
5	Удельный расход воды				
5.1	...	тысяч кубический метр /гигаватт-час			
...	...	тысяч кубический метр /гигаватт-час			
6	Удельный расход электроэнергии на производство				
6.1	...	мегаватт час/гигаватт-час			
...	...	мегаватт час/гигаватт-час			
Индивидуальные системы теплоснабжения					
1	Мощность индивидуальных источников тепла, в том числе:	мегаватт			
1.1	твердотопливные котлы	мегаватт			

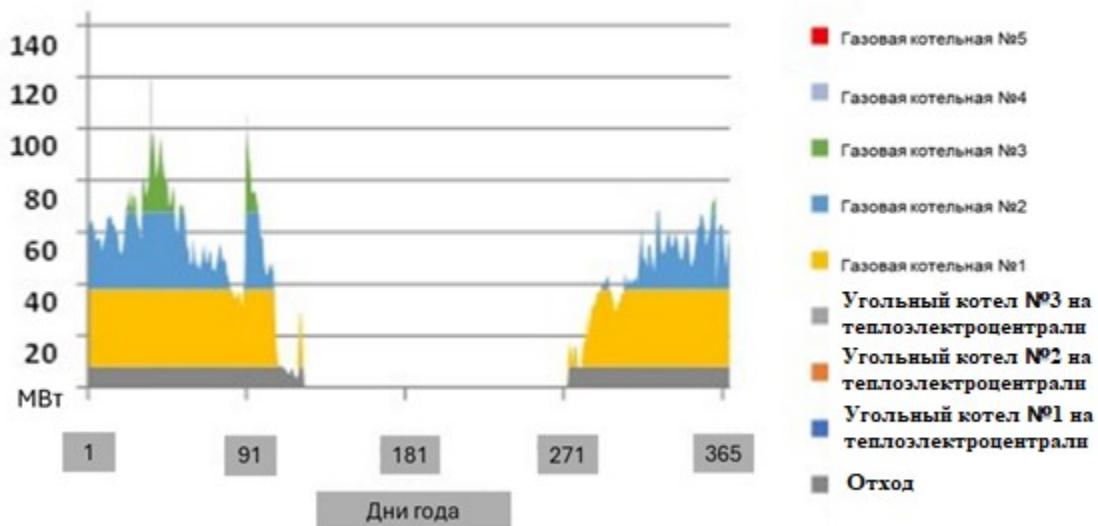
1.2	газовые котлы	мегаватт			
...	...	мегаватт			
2	Потребление тепловой энергии	гигаватт-час			
3	коэффициент полезного действия:				
3.1	твердотопливные котлы	%			
3.2	газовые котлы	%			
...	...	%			

* прогнозные объемы производства и технико-экономические данные учитываются капитальные вложения, предусмотренные сценарием

Приложение 18
к Правилам разработки
и утверждения схем
развития теплоснабжения

Пример распределения нагрузки источниками выработки тепла системы централизованного теплоснабжения по дням репрезентативного года

Пример: Распределение нагрузки источниками выработки тепла системы централизованного теплоснабжения по дням репрезентативного года.



Приложение 19
к Правилам разработки

и утверждения схем
развития теплоснабжения
Форма

Фактические данные о количестве абонентов, отапливаемых площадях и объемах потребления тепла

№	Показатель	Единица измерения	Год -3	Год -2	Год -1
Централизованные системы теплоснабжения					
1	Количество абонентов, в том числе:	единица			
1.1	Многоквартирный жилой дом	единица			
1.2	Индивидуальный жилой дом	единица			
1.3	бюджетные организации	единица			
1.4	прочие	единица			
2	Отапливаемые площади, в том числе:	квадратный метр			
2.1	Многоквартирный жилой дом	квадратный метр			
2.2	Индивидуальный жилой дом	квадратный метр			
2.3	бюджетные организации	квадратный метр			
2.4	прочие	квадратный метр			
3	Потребление тепловой энергии, в том числе:	гигаватт-час			
3.1	Многоквартирный жилой дом	гигаватт-час			
3.2	Индивидуальный жилой дом	гигаватт-час			
3.3	бюджетные организации	гигаватт-час			
3.4	прочие, в том числе:	гигаватт-час			
3.4.1	на технологические нужды	гигаватт-час			

4	Длительность отопительного периода	дней			
---	------------------------------------	------	--	--	--

5	Средняя температура отопительного периода	градус			
---	---	--------	--	--	--

Местные системы теплоснабжения

1	Количество абонентов, в том числе:	единица			
1.1	Многоквартирный жилой дом	единица			
1.2	Индивидуальный жилой дом	единица			
1.3	бюджетные организации	единица			
1.4	прочие	единица			
2	Отапливаемые площади, в том числе:	квадратный метр			
2.1	Многоквартирный жилой дом	квадратный метр			
2.2	Индивидуальный жилой дом	квадратный метр			
2.3	бюджетные организации	квадратный метр			
2.4	прочие	квадратный метр			
3	Потребление тепловой энергии, в том числе:	гигаватт-час			
3.1	Многоквартирный жилой дом	гигаватт-час			
3.2	Индивидуальный жилой дом	гигаватт-час			
3.3	бюджетные организации	гигаватт-час			
3.4	прочие, в том числе:	гигаватт-час			
3.4.1	на технологические нужды	гигаватт-час			

Индивидуальные системы теплоснабжения

1	Количество	единица			
2	Отапливаемая площадь	квадратный метр			

3	Потребление тепловой энергии	гигаватт-час			
---	------------------------------	--------------	--	--	--

Приложение 20
к Правилам разработки
и утверждения схем
развития теплоснабжения
Форма

Прогнозные данные о количестве абонентов, отапливаемых площадях и объемах потребления тепла (для выбранного сценария) *

№	Показатель	Единица измерения	Первый год действия схемы	...	Последний год действия схемы
Централизованные системы теплоснабжения					
1	Количество абонентов, в том числе:	единица			
1.1	Многоквартирный жилой дом	единица			
1.2	Индивидуальный жилой дом	единица			
1.3	бюджетные организации	единица			
1.4	прочие	единица			
2	Отапливаемые площади, в том числе:	квадратный метр			
2.1	Многоквартирный жилой дом	квадратный метр			
2.2	Индивидуальный жилой дом	квадратный метр			
2.3	бюджетные организации	квадратный метр			
2.4	прочие	квадратный метр			
3	Потребление тепловой энергии, в том числе:	гигаватт-час			
3.1	Многоквартирный жилой дом	гигаватт-час			
3.2	Индивидуальный жилой дом	гигаватт-час			
3.3	бюджетные организации	гигаватт-час			
3.4	прочие, в том числе:	гигаватт-час			

3.4.1	на технологические нужды	гигаватт-час			
4	Длительность отопительного периода	дней			

Местные системы теплоснабжения

1	Количество абонентов, в том числе:	единица			
1.1	Многоквартирный жилой дом	единица			
1.2	Индивидуальный жилой дом	единица			
1.3	бюджетные организации	единица			
1.4	прочие	единица			
2	Отапливаемые площади, в том числе:	квадратный метр			
2.1	Многоквартирный жилой дом	квадратный метр			
2.2	Индивидуальный жилой дом	квадратный метр			
2.3	бюджетные организации	квадратный метр			
2.4	прочие	квадратный метр			
3	Потребление тепловой энергии, в том числе:	гигаватт-час			
3.1	Многоквартирный жилой дом	гигаватт-час			
3.2	Индивидуальный жилой дом	гигаватт-час			
3.3	бюджетные организации	гигаватт-час			
3.4	прочие, в том числе:	гигаватт-час			
3.4.1	на технологические нужды	гигаватт-час			

Индивидуальные системы теплоснабжения

1	Количество	Единица			
2	Отапливаемая площадь	квадратный метр			

3	Потребление тепловой энергии	гигаватт-час			
---	------------------------------	--------------	--	--	--

* прогноз объемов потребления учитывает мероприятия по термомодернизации зданий, предусмотренные сценарием

Приложение 21
к Правилам разработки
и утверждения схем
развития теплоснабжения

Фактические экономические и технико-экономические данные централизованных, местных и индивидуальных систем теплоснабжения

№	Показатель	Единица измерения	Год -3	Год -2	Год -1
Централизованные системы теплоснабжения					
	Производство тепловой энергии				
1	Тепловая мощность источников на начало периода, в том числе:	мегаватт			
1.1	...	мегаватт			
...	...	мегаватт			
2	Электрическая мощность (когенерация) на начало периода, в том числе:	мегаватт			
2.1	...	мегаватт			
...	...	мегаватт			
3	Отпуск тепловой энергии, в том числе:	гигаватт-час			
3.1	...	гигаватт-час			
...	...	гигаватт-час			
4	Отпуск электроэнергии (когенерация), в том числе:	гигаватт-час			
4.1	...	гигаватт-час			
...	...	гигаватт-час			
5	коэффициент полезного действия (

	тепловой) источников				
5.1.	...	%			
...	...	%			
6	коэффициент полезного действия (электрический) источников (когенерация)	(%)			
6.1	...	%			
...	...	%			
7	Д о л я использованного натурального топлива источниками				
7.1	...				
7.1.1	уголь	%			
7.1.2	газ	%			
...	...	%			
...	...				
8	Калорийность используемого топлива				
8.1	...				
8.1.1	уголь	килокалорий/ килограмм			
8.1.2	газ	килокалорий/ кубический метр			
...	...				
...	...				
9	Удельный расход воды				
9.1	...	т ы с я ч кубический метр /гигаватт-час			
...	...	т ы с я ч кубический метр /гигаватт-час			
10	Цена воды	т е н г е / кубический метр			
11	Удельный расход электроэнергии на производство				

11.1	...	мегаватт час/ гигаватт-час			
...	...	мегаватт час/ гигаватт-час			
12	Ц е н а электроэнергии				
12.1	...	тенге/киловатт час			
...	...	тенге/киловатт час			
13	Численность персонала на начало периода, в том числе:	человек			
13.1	...	человек			
...	...	человек			
14	Средняя годовая зарплата с начислениями				
14.1	тенге			
...	...	тенге			
15	Затраты на ремонт, в том числе:	тенге			
15.1	...	тенге			
...	...	тенге			
16	Первоначальная стоимость основных средств на начало периода, в том числе:	тенге			
16.1	...	тенге			
...	...	тенге			
17	Остаточная стоимость основных средств на начало периода, в том числе:	тенге			
17.1	...	тенге			
...	...	тенге			
18	Амортизация, в том числе:	тенге			
18.1	...	тенге			
...	...	тенге			

19	Прочие операционные нетопливные затраты, в том числе.	тенге			
19.1	...	тенге			
...	...	тенге			
	Транспортировка тепловой энергии				
1	Потребление тепловой энергии	гигаватт-час			
1.1	...	гигаватт-час			
1.2	...	гигаватт-час			
2	Потери тепловой энергии, в том числе:	гигаватт-час			
2.1	...	гигаватт-час			
...	...	гигаватт-час			
3	Удельный расход электроэнергии на транспортировку	киловатт час/ гигаватт-час			
3.1	...	киловатт час/ гигаватт-час			
...	...	киловатт час/ гигаватт-час			
4	Цена электроэнергии	тенге/киловатт час			
4.1	...	тенге/киловатт час			
...	...	тенге/киловатт час			
5	Численность персонала на начало периода, в том числе:	человек			
5.1	...	человек			
...	...	человек			
6	Средняя годовая зарплата с начислениями				
6.1	тенге			
...	...	тенге			

7	Затраты на ремонт, в том числе:	тенге			
7.1	...	тенге			
...	...	тенге			
8	Первоначальная стоимость основных средств на начало периода, в том числе:	тенге			
8.1	...	тенге			
...	...	тенге			
9	Остаточная стоимость основных средств на начало периода, в том числе:	тенге			
9.1	...	тенге			
...	...	тенге			
10	Амортизация, в том числе:	тенге			
10.1	...	тенге			
...	...	тенге			
11	Прочие операционные затраты, в том числе:	тенге			
11.1	...	тенге			
...	...	тенге			

Местные системы теплоснабжения

1	Тепловая мощность источников на начало периода, в том числе:	мегаватт			
1.1	...	мегаватт			
...	...	мегаватт			
2	Отпуск (потребление) тепловой энергии, в том числе:	(гигаватт-час			
2.1	...	гигаватт-час			
...	...	гигаватт-час			

3	коэффициент полезного действия (тепловой)				
3.1.	...	%			
...	...	%			
4	Доля использованного натурального топлива источниками				
4.1	...				
4.1.1	уголь	%			
4.1.2	газ	%			
...	...	%			
...	...				
5	Калорийность используемого топлива				
5.1	...				
5.1.1	уголь	килокалория/ килограмм			
5.1.2	газ	килокалория/ кубический метр			
6	Удельный расход воды				
6.1	...	тыс яч кубический метр /гигаватт-час			
...	...	тыс яч кубический метр /гигаватт-час			
7	Цена воды	тенге/ кубический метр			
8	Удельный расход электроэнергии на производство				
8.1	...	мегаватт час/ гигаватт-час			
...	...	мегаватт час/ гигаватт-час			
9	Цена электроэнергии	тенге/киловатт час			
9.1	...	тенге/ киловатт час			

...	...	тенге/ киловатт час			
10	Прочие операционные затраты, в том числе:	тенге			
10.1	...	тенге			
...	...	тенге			
индивидуальные системы теплоснабжения					
1	Количество источников тепла, в том числе:	единица			
1.1	твердотопливные котлы	единица			
1.2	газовые котлы	единица			
...	...	единица			
2	Мощность индивидуальных источников тепла, в том числе:	мегаватт			
2.1	твердотопливные котлы	мегаватт			
2.2	газовые котлы	мегаватт			
...	...	мегаватт			
3	Потребление тепловой энергии	гигаватт-час			
4	Коэффициент полезного действия				
4.1	твердотопливные котлы	%			
4.2	газовые котлы	%			
...	...	%			
5	Потребление натурального топлива				
5.1	уголь	тысяч тонна			
5.2	газ	тысяч кубический метр			
...	...				
6	Калорийность натурального топлива				

6.1	уголь	килокалорий/ килограм			
6.2	газ	килокалорий/ кубический метр			
...	...				

Приложение 22
к Правилам разработки
и утверждения схем
развития теплоснабжения

Фактические данные о численности и доходах населения*

№	Показатель	Единица измерения	Год -3	Год -2	Год -1
1	Численность населения	единица			
2	Среднемесячный доход на 1 человека, в том числе:	тенге			
2.1	1-й дециль	тенге			
...		тенге			
2.10	10-й дециль	тенге			
3	Прожиточный минимум	тенге			

* данные используются для расчета социальной помощи на тепло.

Приложение 23
к Правилам разработки
и утверждения схем
развития теплоснабжения

Основные положения механизма социальной помощи на тепло

1. Получателями социальной помощи на тепло признаются домохозяйства, среднемесячный среднедушевой доход которых не превышает установленной величины (например, на уровне 200% от установленного прожиточного минимума), за исключением домохозяйств, имеющих просроченную задолженность за услуги жилищно-коммунального хозяйства, или если хотя бы один член домохозяйств имеет в собственности жилое помещение более XXX* квадратный метр, или имеет на банковском счету более XXX* миллион тенге или за последние 12 месяцев совершил покупку недвижимости, земли или автомобиль более чем на XXX* миллион тенге.

2. Для каждого домохозяйства-получателя социальной помощи размер максимальной месячной платы за тепло определяется в зависимости от его среднемесячного дохода по формулам:

$$ММП = ОУО * Дср / 100, \text{ где:}$$

ММП - максимальная месячная плата за тепло домохозяйства, тенге;

ОУО – обязательный уровень оплаты домохозяйства за тепло, %:

ОУО = МДО * (Дср.душ / Дпрож.мин)К, где:

МДО - максимальна возможная доля оплаты затрат на тепловую энергию от дохода домохозяйства со среднемесячным среднедушевым доходом на уровне месячного прожиточного минимума (например, 5%);

Дср.душ - среднемесячный среднедушевой доход домохозяйства, тенге;

Дпрож.мин - установленный размер месячного прожиточного минимума, тенге;

К – коэффициент (в диапазоне от 0,7 до 1,0), относительная единица;

Дср - среднемесячный доход домохозяйства, тенге.

3. Размер месячной социальной помощи на тепло для домохозяйства определяется как разница между его месячными затратами за тепло и размером его максимальной месячной платы за тепло.

4. Параметры механизма социальной помощи на тепло, используемые для определения получателей социальной помощи на тепло (п.1), а также определяющие расчет максимальной помощи на тепло МДО и К подлежат утверждению местным исполнительным органом, финансирующим указанную программу.

Механизм социальной помощи на тепло создает предпосылки для повышения тарифов на тепловую энергию до экономически обоснованного уровня, является социально справедливым (процент обязательной оплаты за тепло тем ниже, а размер социальной помощи домохозяйствам тем больше, чем меньше их среднедушевой среднемесячный доход, обеспеченные категории граждан оплачивают свои счета за тепло в полном объеме самостоятельно), способствует полной и своевременной оплате тепловой энергии получателями социальной поддержки, позволяет реализовать потенциал экономии тепловой энергии (при переходе к расчету месячных затрат домохозяйств на тепло по социальным нормам и нормативам, домохозяйства-получатели социальной помощи стимулируются к экономии, т.к. выгода от нее остается в их распоряжении), приводит к значительной экономии бюджетных средств и их оптимальному использованию.

*Заполняется на основании данных местного исполнительного органа республиканского значения, столицы, районов и городов областного значения с учетом особенностей административно-территориальной единицы.