

АО «ЭЛСИ ЭНЕРГОПРОЕКТ»

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДА ЛЕСОСИБИРСКА
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА
ПЕРИОД ДО 2028 ГОДА**

Раздел 7

**Утверждаемая часть схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края
на период до 2028 года**

УТВЕРЖДАЕМАЯ ЧАСТЬ

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

**ГОРОДА ЛЕСОСИБИРСКА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
НА ПЕРИОД ДО 2028 ГОДА**

(АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2022 ГОД)

**РАЗДЕЛ 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ
ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ
ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

Новосибирск 2020 г.

Оглавление

1. Введение.	3
2. Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения.	10

Перечень таблиц:

Таблица 1. Характеристика тепловых сетей МО «г. Лесосибирск» в части сетей ГВС.	8
Таблица 2. Перечень мероприятий.	11
Таблица 3. Варианты комплектации ИТП.	14
Таблица 4. Источники финансирования мероприятий по переводу системы теплоснабжения МО «г. Лесосибирск» с открытой на закрытую схему.	17
Таблица 5. Типы и количество предполагаемых к установке ИТП.	18

Перечень рисунков:

Рисунок 1. Принципиальная схема ТП с закрытой системой горячего водоснабжения и независимой схемой присоединения системы отопления.	7
Рисунок 2. Подогреватель водо-водяной	10

1. Введение.

В соответствии с пунктом 13 Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 №154 в редакции 16.03.2019г. в разделе 7 схемы теплоснабжения «Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения» представлено:

- предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения;
- предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого отсутствует необходимость строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения.

Проект перевода систем теплоснабжения МО «г. Лесосибирск» на закрытую схему ГВС охватывает комплекс работ по реконструкции источников тепловой энергии, ЦТП, тепловых и водопроводных сетей, систем электроснабжения, а также внутридомовых систем теплоснабжения, водоснабжения и электроснабжения.

На дату актуализации схемы теплоснабжения план мероприятий по переходу на закрытую схему ГВС не утвержден. Проект мероприятий по переходу на закрытую схему ГВС не разработан.

Отмеченное связывается с рядом организационных, финансовых и технических проблем, главные из которых представлены ниже, и ведёт к риску невыполнения требований Федерального закона в установленные сроки, а именно до 01.01.2022 г.

Мероприятия по переводу ГВС на закрытую схему по принадлежности объектов реконструкции делятся на две группы проектов.

Первая группа включает мероприятия по источникам тепловой энергии, ЦТП и тепловым сетям, находящимся на балансе ТСО.

Вторая группа включает комплекс мероприятий в зданиях, принадлежащих в большинстве своем собственникам жилья, а именно:

- реконструкция или устройство нового ИТП с установкой теплообменников ГВС и автоматизацией;
- замена внутридомовых систем ГВС с применением полимерных труб;
- увеличение пропускной способности водопроводных вводов с учетом дополнительного расхода воды на ГВС;
- обеспечение не ниже 2 - й категории надежности электроснабжения ИТП.

Федеральным законом от 07.12.2011 N 416-ФЗ "О водоснабжении и водоотведении» предусматривается включение программ по переводу на закрытую схему ГВС в инвестиционные программы ТСО, при использовании источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей от которых осуществляется ГВС, с соответствующим учетом затрат на финансирование в составе тарифов в сфере теплоснабжения.

Вышеописанные объемы работ по переходу на закрытую схему ГВС и связанные с ними потребности в финансовых и трудовых ресурсах касаются только сферы теплоснабжения. Вместе с тем, рассматриваемая задача значительно шире и требует определения необходимого объема мероприятий на смежных инженерных системах, в том числе внутридомовых.

Работы по переходу на закрытую схему ГВС влекут за собой дополнительные мероприятия на наружных и внутренних системах водоснабжения и электроснабжения.

**Утверждаемая часть схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края
на период до 2028 года**

В перечне терминов, приведенных в 190-ФЗ, отсутствуют понятия «централизованное горячее водоснабжение», «открытая система», «закрытая система». Для разъяснения необходимо обращаться к 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении», принятому одновременно с 417-ФЗ. Этот же закон, а также Правила горячего водоснабжения определяют, что ответственность за реализацию возложена на органы местного самоуправления.

Правила горячего водоснабжения, утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 29.07.2013 г. № 642, предусматривают, что органы местного самоуправления принимают решение о прекращении горячего водоснабжения с использованием открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) после тщательного обследования и обоснования выбранного способа.

Абонент, подключенный к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), в отношении которого принято решение, вправе до 1 ноября года, в котором принято указанное решение, направить в орган местного самоуправления свои предложения о переходе. При этом государство законодательно закрепило приоритет систем централизованного теплоснабжения.

Ключевым понятием, определяющим, кто должен оплачивать переход к закрытым системам, является «бремя собственности»: до границы балансовой принадлежности работы оплачивает собственник тепловых сетей, за границей - собственник здания.

В таком случае стоимость работ по созданию или реконструкции ИТП ляжет на жильцов МКД.

Недостатки открытой схемы теплоснабжения:

- повышенные расходы тепловой энергии на отопление и ГВС;
- высокие удельные расходы топлива и электроэнергии на производство тепловой энергии;
- повышенные затраты на эксплуатацию котельных и тепловых сетей;
- не обеспечивается качественное теплоснабжение потребителей из-за больших потерь тепла и количества повреждений на тепловых сетях;
- повышенные затраты на химводоподготовку.
- при небольшом разборе вода (теплоноситель) начинает остывать в трубах.

При открытой системе весь теплоноситель проходит обязательную водоподготовку на теплоисточнике - котельной или ТЭЦ.

Холодная вода, перед тем как стать теплоносителем, как правило, требует снижения жесткости и обессоливания во избежание возникновения накипи при ее нагреве в котлах.

Тем не менее, она (вода) должна соответствовать санитарным нормам, предъявляемым к «воде питьевой». Претензии к цвету, запаху и другим особенностям товара «горячая вода» возникают из-за нарушения технических регламентов.

Поэтому, перед принятием каких-либо решений о реконструкции сетей необходимо провести техническое обследование объектов открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) на предмет приведения качества горячей воды в соответствие с установленными требованиями с указанием финансовых потребностей для реализации мероприятий при наличии возможности.

В отсутствие водоподготовки жесткая вода способна вывести из строя целую котельную за считанные месяцы.

На любом теплоисточнике должно уделяться большое внимание соблюдению водно-химического режима.

**Утверждаемая часть схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края
на период до 2028 года**

На водоподготовку тратятся реагенты (поваренная соль или серная кислота), электроэнергия для подачи воды, проведения регламентных работ по обслуживанию фильтров, расходуются средства на текущую эксплуатацию и ремонт оборудования.

Недостатки закрытой схемы теплоснабжения.

В условиях значительной дороговизны централизованного горячего водоснабжения и отсутствия механизмов финансирования мероприятий по переводу схем отопления с открытой на закрытую наибольшее распространение получила подготовка горячей воды в условиях ИТП (индивидуального теплового пункта) непосредственно у потребителя.

Предполагается обязательная установка теплообменников на горячее водоснабжение, которые повышают его эффективность и прочее.

При этом невозможно в старый ИТП дома поставить теплообменник. Чтобы он эффективно работал, нужна автоматика, контроллер и так далее, т.е. полная замена системы теплоснабжения дома.

Чтобы достичь максимальной энергоэффективности здания, необходима установка приборов учета входящих энергоресурсов, автоматического ИТП с погодозависимым управлением, балансировочных клапанов на стояки систем отопления, автоматических термостатов на приборы отопления в здании.

Комплекс оборудования обеспечит диспетчеризацию в режиме онлайн и индивидуальный учет в каждой квартире, как на горизонтальных системах отопления, так и на вертикальных. Диспетчер должен контролировать, а при необходимости управлять ТП любого здания, которое подключено к системе.

Система позволяет делать расчет потребления тепла в реальном режиме за день или месяц - она сразу формирует документы для УК, позволяет моментально реагировать, высылать ремонтную бригаду в случае необходимости.

В теплообменнике закрытой системы горячая вода представляет собой подогретую холодную воду, идущую к потребителю. Отработанный теплоноситель (у него на выходе из теплообменника понижается температура) добавляется в новый теплоноситель, и эта «техническая» вода идет на отопление по зависимой или независимой схеме.

Минус №1 - холодная вода для подогрева в теплообменнике должна быть подготовлена. Если вода обладает повышенной жесткостью, то при ее нагреве в теплообменнике будет происходить интенсивное образование трудноудаляемой накипи.

То есть, решение проблемы подготовки воды при переходе от открытой к закрытой схеме переместится от генерирующих объектов к потребителям.

Но это уже будет не единый укрупненный комплекс, а множество маленьких установок, которые надо будет также обслуживать, нести затраты на расходные материалы и обслуживающий персонал. При этом уместно вспомнить известное правило - при разделении единого целого на несколько сегментов сумма затрат увеличивается.

Минус №2 - из-за роста числа насосов повысится расход электрической энергии в местах установки ИТП. Потребуется создавать дублирование электроснабжения для повышения надежности энергоснабжения и обеспечения уровня напряжения на насосном оборудовании.

Минус №3 - уровень обслуживания систем и оборудования. Невозможно сравнить уровень слесаря-сантехника, подтягивающего гайки в квартирах жильцов, и сложную систему инженерного сопровождения на крупных энергетических предприятиях.

Вряд ли организации, обслуживающие внутренние системы зданий, смогут обеспечить должный уровень эксплуатации энергетического оборудования (система водоподготовки, теплообменные аппараты, автоматика для поддержания необходимых параметров воды).

**Утверждаемая часть схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края
на период до 2028 года**

Минус №4 - необходимость замены водопроводных сетей. На сегодняшний день износ этих сетей достаточно велик, и многие участки за последние 5-6 лет подверглись санации (полиэтиленовыми трубами), т.е. диаметр их уменьшился.

При переходе на закрытую систему необходимо увеличить пропускную способность водопроводных сетей почти в два раза.

Минимальная температура теплоносителя при открытой системе теплоснабжения условно принимается 60 °С, и в теплые периоды отопительного сезона (как правило, сентябрь, октябрь, апрель, май) потребители получают гораздо больше отопления, чем это требовалось бы по нормативу.

Требования к температуре горячей воды для закрытых систем несколько мягче: требуемая минимальная температура условно составляет 55 °С.

Таким образом, один из доводов перехода на закрытую систему теплоснабжения - экономия топлива, и как следствие общее улучшение экономических показателей системы теплоснабжения.

Главный недостаток 190-ФЗ и 417-ФЗ в том, что все внимание акцентируется на ГВС, оставляя вне поля зрения зависимую схему отопления - источник большинства проблем.

Гидравлическая взаимосвязь отдельных элементов системы при зависимом подключении отопительных систем и открытого водоразбора с течением времени неизбежно приводит к разрегулировке гидравлического режима работы системы. В большой степени этому способствуют нарушения (в т.ч. сливы теплоносителя со стороны потребителей тепла). В конечном итоге это оказывает отрицательное влияние на качество и стабильность теплоснабжения и снижает эффективность работы теплоисточников, а для потребителей тепла снижается комфортность жилья при одновременном повышении затрат.

Независимая схема представляет собой преобразование прямого присоединения контура отопления зданий посредством эжектора в гидравлически разделенное независимое присоединение посредством пластинчатого или кожухотрубного теплообменника (как правило, из нержавеющей стали) и электрического насоса контура отопления здания.

Теплообменник горячей воды использует обратную воду отопления для того, чтобы как можно больше понизить температуру обратной воды системы отопления. Температура ГВС будет точно контролироваться и поддерживаться на постоянном уровне 55 ОС. Так как холодная вода, подогреваемая до уровня воды ГВС, будет только фильтроваться и не будет обрабатываться химически, стальные трубы будут заменены на пластиковые, которые не подвергаются коррозии.

Многочисленные попытки перевода существующего жилищного фонда с открытой системы теплоснабжения на закрытую (установка подогревателей ГВС с насосным оборудованием, строительство новых и реконструкция существующих тепловых сетей отопления и вентиляции от ЦТП с увеличением диаметров трубопроводов, реконструкция сетей холодного водоснабжения, рассчитанных на потребление абонентами только холодной воды) показали необходимость значительных капитальных затрат и экономически не оправдываются.

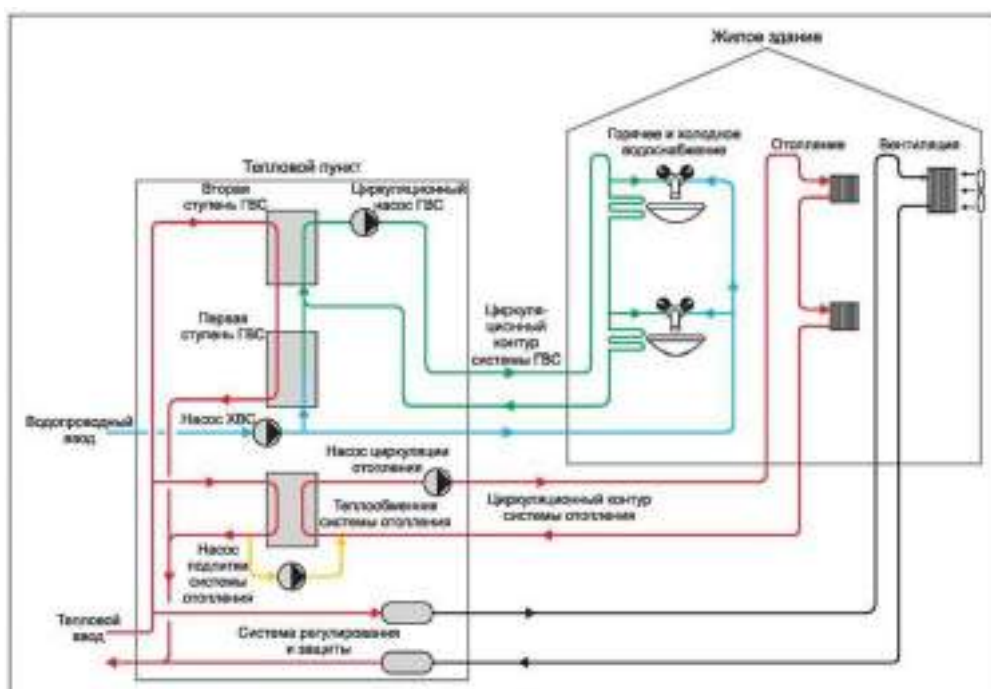
Единственным наглядным положительным результатом перевода открытой системы теплоснабжения на закрытую является улучшение качества горячей воды. Но ведь не ставится цель обеспечить потребителей горячей водой питьевого качества. Во-первых, всегда есть вероятность возникновения дефектов теплообменника и попадания теплофиката в воду, во-вторых, население уже в массе отказалось от употребления в пищу холодной воды и переходит на воду бутилированную.

**Утверждаемая часть схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края
на период до 2028 года**

В то же время экономически оправданным является комплексное решение (рисунок №5), включающее одновременный переход на независимую схему присоединения системы отопления с установкой авторегуляторов и на повышенный скорректированный график отпуска тепловой энергии с «точкой излома» $T_1=70-75$ ОС, т.е. реконструкция аналогичная реконструкции закрытой системы теплоснабжения, сопровождаемая увеличением расхода сетевой воды на отопление и снижением расхода сетевой воды на ГВС.

По разным оценкам, такая реконструкция позволит снизить затраты на теплоснабжение на 20-25%. Переход на независимое присоединение системы отопления приведет к улучшению качества горячей воды, поскольку от системы теплоснабжения будут отключаться системы отопления зданий, которые являются наиболее загрязненными контурами.

Рисунок 1. Принципиальная схема ТП с закрытой системой горячего водоснабжения и независимой схемой присоединения системы отопления.



Таким образом, переход на закрытую схему теплоснабжения видится только начальным этапом преобразования системы теплоснабжения, следующий этап - переход на независимую схему отопления, автоматизация и диспетчеризация.

Потребуется создание специализированных организаций, способных взять на себя всю цепочку работ от проектирования и монтажа до пусконаладки и обслуживания современных систем теплоснабжения.

**Утверждаемая часть схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края
на период до 2028 года**

Таблица 1. Характеристика тепловых сетей МО «г. Лесосибирск» в части сетей ГВС.

№ п/п	ТСО	Котельная	Тепловые сети по способу подачи воды на ГВС	Тепловые сети по количеству трубопроводов		Тепловые сети по способу построения	
				Сети отопления	Сети ГВС	Сети отопления	Сети ГВС
1	ГП КК "ЦРКК"	котельная ЕПНД	Открытая	двухтрубная	сети ГВС не выделены	радиальная	сети ГВС не выделены
2	МУП «ЖКХ г. Лесосибирска»	мкрА	Открытая	двухтрубная	сети ГВС не выделены	радиальная	сети ГВС не выделены
3	МУП «ЖКХ г. Лесосибирска»	№ 10	Открытая	двухтрубная	сети ГВС не выделены	радиальная	сети ГВС не выделены
4	МУП «ЖКХ г. Лесосибирска»	№ 9	Открытая	двухтрубная	сети ГВС не выделены	радиальная	сети ГВС не выделены
5	МУП «ЖКХ г. Лесосибирска»	№ 6	Открытая	двухтрубная	сети ГВС не выделены	радиальная	сети ГВС не выделены
6	МУП «ЖКХ г. Лесосибирска»	№ 8	Открытая	двухтрубная	сети ГВС не выделены	радиальная	сети ГВС не выделены
7	МУП «ЖКХ г. Лесосибирска»	№ 4	Закрытая, в мкр. 5, 9 г. Лесосибирск	четырёхтрубная		радиальная	радиальная
			Открытая, кроме мкр. 5, 9 г. Лесосибирск	двухтрубная	сети ГВС не выделены	радиальная	сети ГВС не выделены
8	МУП «ЖКХ г. Лесосибирска»	№ 2	Открытая	двухтрубная	сети ГВС не выделены	радиальная радиальная	сети ГВС не выделены
9	МУП «ЖКХ г. Лесосибирска»	ДКВР	Открытая	двухтрубная	сети ГВС не выделены	радиальная	сети ГВС не выделены
10	ООО «ЖКХ ЛДК №1»	ЛДК-1	Открытая	двухтрубная	сети ГВС не выделены	радиальная	сети ГВС не выделены
11	ООО «МКУ»	котельная МКУ-3	Открытая	двухтрубная	сети ГВС не выделены	радиальная	сети ГВС не выделены
12	МУП «ЖКХ №5 СТРЕЛКА»	№ 1 Стрелка	Открытая	двухтрубная	сети ГВС не выделены	радиальная	сети ГВС не выделены
13	МУП «ЖКХ №5 СТРЕЛКА»	№ 2 Стрелка	Открытая	двухтрубная	сети ГВС не выделены	радиальная	сети ГВС не выделены
14	МУП «ЖКХ №5 СТРЕЛКА»	№ 3 Стрелка	Открытая	двухтрубная	сети ГВС не выделены	радиальная	сети ГВС не выделены

**Утверждаемая часть схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края
на период до 2028 года**

15	МУП «ЖКХ №5 СТРЕЛКА»	Базы	Открытая	двухтрубная	сети ГВС не выделены	радиальная	сети ГВС не выделены
16	АО «ЕСПК»	котельная ЕСПК	Открытая	двухтрубная	сети ГВС не выделены	радиальная	сети ГВС не выделены

2. Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения.

При разработке предложений по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения рассматривались следующие варианты:

- установка ИТП непосредственно у потребителей,
- установка групповых (центральных) тепловых пунктов со строительством тепловых сетей ГВС от данных тепловых пунктов до потребителей.

Технико-экономический анализ показал, что целесообразным является комбинированный вариант, когда в зависимости от особенностей устройства тепловых сетей и характеристик потребителей применяется как установка ИТП, так и установка групповых (центральных) тепловых пунктов, а именно:

1.) Установка ИТП целесообразна и возможна при технической возможности его размещения непосредственно у потребителя, к таковым относятся отдельно стоящие здания, сооружения и МКД с подвальными помещениями;

2.) Установка групповых (центральных) тепловых пунктов целесообразна в тепловых сетях с большим количеством подключаемых ИЖС и МКД без технической возможности размещения ИТП;

3.) Прокладка тепловых сетей ГВС целесообразна параллельно с прокладкой тепловых сетей отопления при проведении работ по капитальному ремонту последних для уменьшения общих экономических затрат.

4.) В расчетах стоимости затрат на установку ИТП учитывались затраты для перевода на независимую схему теплоснабжения.

Рисунок 2. Подогреватель водо-водяной

<p>В качестве ИТП рассматривались подогреватели водо-водяные ГОСТ 27590-2005 по ТУ 4933-001-65753064-2010 завода «Триумф», чья продукция соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением», утвержденного Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 2 июля 2013 года № 41.</p>	<p>Подогреватель водо-водяной.</p>  <p>Рассмотрение кожухо-трубных ИТП вместе с пластинчатыми обосновано опытом применения первых в условиях РФ.</p>
---	--

**Утверждаемая часть схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края
на период до 2028 года**

Таблица 2. Перечень мероприятий.

№ п/п	ТСО	ИТЭ	Мероприятия по существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения		
			Установка ИТП	Установка, реконструкция ЦТП	Прокладка, реконструкция тепловых сетей ГВС
1	МУП «ЖКХ г. Лесосибирска»	мкрА	Установка 113-ти ИТП для отдельно стоящих зданий и сооружений, включая отдельные МКД		Прокладка 28 км тепловых сетей ГВС параллельно тепловым сетям отопления при проведении работ по реконструкции и капитальному ремонту существующих тепловых сетей
2	МУП «ЖКХ г. Лесосибирска»	№ 10	Установка 89-ти ИТП для отдельно стоящих зданий и сооружений, включая отдельные МКД		Прокладка 24 км тепловых сетей ГВС параллельно тепловым сетям отопления при проведении работ по реконструкции и капитальному ремонту существующих тепловых сетей
3	МУП «ЖКХ г. Лесосибирска»	№ 9	Установка 1-го ИТП для отдельно стоящей школы	Установка 1-го центрального ТП для подключения тепловых сетей ГВС	Прокладка 2,5 км тепловых сетей ГВС параллельно тепловым сетям отопления при проведении работ по реконструкции и капитальному ремонту существующих тепловых сетей
4	МУП «ЖКХ г. Лесосибирска»	№ 6	Установка 25-ти ИТП для отдельно стоящих зданий и сооружений, включая отдельные МКД		Прокладка 8 км тепловых сетей ГВС параллельно тепловым сетям отопления при проведении работ по реконструкции и капитальному ремонту существующих тепловых сетей
5	МУП «ЖКХ г. Лесосибирска»	№ 8		Установка 1-го центрального ТП для подключения тепловых сетей ГВС	Прокладка 0,34 км тепловых сетей ГВС параллельно тепловым сетям отопления при проведении работ по реконструкции и капитальному ремонту существующих тепловых сетей

**Утверждаемая часть схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края
на период до 2028 года**

6	МУП «ЖКХ г. Лесосибирска»	№ 4	Установка 67-ми ИТП для отдельно стоящих зданий и сооружений, включая отдельные МКД	Реконструкция 2х ЦТП	Прокладка 21,3 км тепловых сетей ГВС параллельно тепловым сетям отопления при проведении работ по реконструкции и капитальному ремонту существующих тепловых сетей; реконструкция 8 км тепловых сетей ГВС
7	МУП «ЖКХ г. Лесосибирска»	№ 2	Установка 47-ми ИТП для отдельно стоящих зданий и сооружений, включая отдельные МКД		Прокладка 7,5 км тепловых сетей ГВС параллельно тепловым сетям отопления при проведении работ по реконструкции и капитальному ремонту существующих тепловых сетей
8	МУП «ЖКХ г. Лесосибирска»	ДКВР	Установка 61-го ИТП для отдельно стоящих зданий и сооружений, включая отдельные МКД		Прокладка 9 км тепловых сетей ГВС параллельно тепловым сетям отопления при проведении работ по реконструкции и капитальному ремонту существующих тепловых сетей
9	МУП «ЖКХ г. Лесосибирска»	ЛДК-1	Установка 132-х ИТП для отдельно стоящих зданий и сооружений, включая отдельные МКД		Прокладка 14,7 км тепловых сетей ГВС параллельно тепловым сетям отопления при проведении работ по реконструкции и капитальному ремонту существующих тепловых сетей
10	МУП «ЖКХ г. Лесосибирска»	МКУ-3		Установка 1-го центрального ТП для подключения тепловых сетей ГВС	Прокладка 1,9 км тепловых сетей ГВС параллельно тепловым сетям отопления при проведении работ по реконструкции и капитальному ремонту существующих тепловых сетей
1	МУП «ПП ЖКХ №5 СТРЕЛКА»	№1		Установка 1-го центрального ТП для подключения тепловых сетей ГВС	Прокладка 4,5 км тепловых сетей ГВС параллельно тепловым сетям отопления при проведении работ по реконструкции и капитальному ремонту существующих тепловых сетей

**Утверждаемая часть схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края
на период до 2028 года**

2	МУП «ПП ЖКХ №5 СТРЕЛКА»	№2		Установка 1-го центрального ТП для подключения тепловых сетей ГВС	Прокладка 2,57 км тепловых сетей ГВС параллельно тепловым сетям отопления при проведении работ по реконструкции и капитальному ремонту существующих тепловых сетей
3	МУП «ПП ЖКХ №5 СТРЕЛКА»	№3		Установка 1-го центрального ТП для подключения тепловых сетей ГВС	Прокладка 3,66 км тепловых сетей ГВС параллельно тепловым сетям отопления при проведении работ по реконструкции и капитальному ремонту существующих тепловых сетей
4	ОАО "ЕСПК"	ЕСПК			Прокладка 1,56 км тепловых сетей ГВС параллельно тепловым сетям отопления при проведении работ по реконструкции и капитальному ремонту существующих тепловых сетей

**Утверждаемая часть схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края
на период до 2028 года**

Таблица 3. Варианты комплектации ИТП.

№ п/п	Наименование	Марка	Материал		Кол-во
1	ТТАИ	ВВП-01-7х2000	трубы - латунь	утеплитель - маты МТБ из волокна БСТВ	2
	Запорная арматура, фланцевая, с выдвижным шпенделем		корпус - углеродистая сталь	Уплотнение - нерж сталь	3
	Система контроля и управления (комплект термодатчик и мономеров и шкаф приёма и передачи сигналов)				1
	Система учета	Теплосчетчик "Пульсар", Ду=50мм, общедомовой			1
	Рама				1
2	ТТАИ	ВВП-03-6х2000	трубы - латунь	утеплитель - маты МТБ из волокна БСТВ	2
	Запорная арматура, фланцевая, с выдвижным шпенделем		корпус - углеродистая сталь	Уплотнение - нерж сталь	3
	Система контроля и управления (комплект термодатчик и мономеров и шкаф приёма и передачи сигналов)				1
	Система учета	Теплосчетчик "Пульсар", Ду=50мм, общедомовой			1
	Рама				1
3	ТТАИ	ВВП-05-9х2000	трубы - латунь	утеплитель - маты МТБ из волокна БСТВ	2
	Запорная арматура, фланцевая, с выдвижным шпенделем		корпус - углеродистая сталь	Уплотнение - нерж сталь	3
	Система контроля и управления (комплект термодатчик и мономеров и шкаф приёма и передачи сигналов)				1
	Система учета	Теплосчетчик "Пульсар", Ду=50мм, общедомовой			1
	Рама				1
4	ТТАИ	ВВП-07-4х2000	трубы - латунь	утеплитель - маты МТБ из волокна БСТВ	2
	Запорная арматура, фланцевая, с выдвижным шпенделем		корпус - углеродистая сталь	Уплотнение - нерж сталь	3
	Система контроля и управления (комплект термодатчик и мономеров и шкаф приёма и передачи сигналов)				1
	Система учета	Теплосчетчик "Пульсар", Ду=50мм, общедомовой			1
	Рама				1
5	ТТАИ	ВВП-09-168х2000	трубы - латунь	утеплитель - маты МТБ из волокна БСТВ	2
	Запорная арматура, фланцевая, с выдвижным шпенделем		корпус - углеродистая сталь	Уплотнение - нерж сталь	3

**Утверждаемая часть схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края
на период до 2028 года**

	шпенделем		сталь		
	Система контроля и управления (комплект термодатчик и мономеров и шкаф приёма и передачи сигналов)				1
	Система учета	Теплосчетчик "Пульсар", Ду=50мм, общедомовой			1
	Рама				1
6	ТТАИ	ВВП-11-219х2000	трубы - латунь	утеплитель - маты МТБ из волокна БСТВ	2
	Запорная арматура, фланцевая, с выдвижным шпенделем		корпус - углеродистая сталь	Уплотнение - нерж сталь	3
	Система контроля и управления (комплект термодатчик и мономеров и шкаф приёма и передачи сигналов)				1
	Система учета	Теплосчетчик "Пульсар", Ду=50мм, общедомовой			1
	Рама				1
7	ТТАИ	ВВП-13-273х2000	трубы - латунь	утеплитель - маты МТБ из волокна БСТВ	2
	Запорная арматура, фланцевая, с выдвижным шпенделем		корпус - углеродистая сталь	Уплотнение - нерж сталь	3
	Система контроля и управления (комплект термодатчик и мономеров и шкаф приёма и передачи сигналов)				1
	Система учета	Теплосчетчик "Пульсар", Ду=50мм, общедомовой			1
	Рама				1
8	ТТАИ	ВВП-15-325х2000	трубы - латунь	утеплитель - маты МТБ из волокна БСТВ	2
	Запорная арматура, фланцевая, с выдвижным шпенделем		корпус - углеродистая сталь	Уплотнение - нерж сталь	3
	Система контроля и управления (комплект термодатчик и мономеров и шкаф приёма и передачи сигналов)				1
	Система учета	Теплосчетчик "Пульсар", Ду=50мм, общедомовой			1
	Рама				1
9	ТТАИ	ВВП-17-377х2000	трубы - латунь	утеплитель - маты МТБ из волокна БСТВ	2
	Запорная арматура, фланцевая, с выдвижным шпенделем		корпус - углеродистая сталь	Уплотнение - нерж сталь	3
	Система контроля и управления (комплект термодатчик и мономеров и шкаф приёма и передачи сигналов)				1
	Система учета	Теплосчетчик "Пульсар", Ду=50мм, общедомовой			1
	Рама				1
10	ТТАИ	ВВП-19-426х2000	трубы - латунь	утеплитель - маты МТБ из волокна БСТВ	2
	Запорная арматура, фланцевая, с выдвижным		корпус - углеродистая	Уплотнение - нерж сталь	3

**Утверждаемая часть схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края
на период до 2028 года**

	шпенделем		сталь		
	Система контроля и управления (комплект термодатчик и мономеров и шкаф приёма и передачи сигналов)				1
	Система учета	Теплосчетчик "Пульсар", Ду=50мм, общедомовой			1
	Рама				1
11	ТТАИ	ВВП-21-530x2000	трубы - латунь	утеплитель - маты МТБ из волокна БСТВ	2
	Запорная арматура, фланцевая, с выдвижным шпенделем		корпус - углеродистая сталь	Уплотнение - нерж сталь	3
	Система контроля и управления (комплект термодатчик и манометров и шкаф приёма и передачи сигналов)				1
	Система учета	Теплосчетчик "Пульсар", Ду=50мм, общедомовой			1
	Рама				1

**Утверждаемая часть схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края
на период до 2028 года**

Таблица 4. Источники финансирования мероприятий по переводу системы теплоснабжения МО «г. Лесосибирск» с открытой на закрытую схему.

№ п/п	ТСО, обслуживающее тепловые сети ГВС	Источник тепловой энергии (котельная)	Строительство тепловых сетей ГВС на привлекаемые инвестиционные средства, тыс. рублей	Строительство ИТП для образования ГВС на привлекаемые инвестиционные средства, тыс. рублей	Строительство тепловых сетей ГВС на инвестиционные средства предприятия в рамках тарифа, тыс. рублей	Строительство ИТП для образования ГВС на инвестиционные средства предприятия, в рамках тарифа, тыс. рублей	Строительство тепловых сетей ГВС на бюджетные средства, тыс. рублей	Строительство ИТП для образования ГВС на бюджетные средства, тыс. рублей
1	МУП «ЖКХ г. Лесосибирска»	мкрА		37 066,85	52 147,32			
2		№10		31 148,44	48 075,49			
3		№9	15 108,05	1 194,12	0			
4		№6		6 903,17	10 364,86			
5		№8	1 109,49	299,9	0			
6		№4		25 576,29	37 224,36			
7		№2		20 787,26	12 938,78			
8		ДКВР		22 134,76	15 540,39			
9		ЛДК-1		28 722,36	23 772,24			
10		МКУ-3	6 713,34	1 273,80	0			
11	МУП «ПП ЖКХ № 5 Стрелка»	№1 Стрелка					7 085,81	1 146,42
12		№2 Стрелка					2 840,24	653,78
13		№3 Стрелка					5 316,11	1 146,42
14		ЕСПК					3 200,29	0
	Итого по источнику		22 930,88	175 106,93	200 063,43	0	18 442,45	2 946,61
	Итого по источнику		198 037,81		200 063,43		21 389,06	

**Утверждаемая часть схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края
на период до 2028 года**

Для МУП «ЖКХ г. Лесосибирска» источником финансирования мероприятий предполагаются привлекаемые средства, а также средства инвестиционной программы, направляемые из прибыли.

Для МУП «ПП ЖКХ № 5 Стрелка» предполагается финансирование мероприятий за счёт бюджетных средств.

Таблица 5. Типы и количество предполагаемых к установке ИТП.

№ п/п	ТСО	ИИТЭ	Тип	Тип	Тип	Тип	Тип	Тип	Тип	Тип	Тип	Тип	Тип	Итого
			1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	
1	МУП «ЖКХ г. Лесосибирска»	мкрА	22	0	5	16	17	9	21	13	8	2	0	113
2	МУП «ЖКХ г. Лесосибирска»	№ 10	7	6	9	9	12	6	20	12	5	2	1	89
3	МУП «ЖКХ г. Лесосибирска»	№ 9	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2
4	МУП «ЖКХ г. Лесосибирска»	№ 6	0	0	0	3	11	8	2	1	0	0	0	25
5	МУП «ЖКХ г. Лесосибирска»	№ 8	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
6	МУП «ЖКХ г. Лесосибирска»	№ 4	7	2	5	5	12	3	9	16	3	5	0	67
7	МУП «ЖКХ г. Лесосибирска»	№ 2	2	2	1	4	4	8	9	6	7	3	1	47
8	МУП «ЖКХ г. Лесосибирска»	ДКВР	6	4	2	9	6	6	13	10	3	0	2	61
9	МУП «ЖКХ г. Лесосибирска»	ЛДК-1	49	8	5	11	28	25	5	0	1	0	0	132
10	МУП «ЖКХ г. Лесосибирска»	МКУ-3											1	1
Итого по г. Лесосибирск			93	22	27	57	90	67	79	58	27	13	5	538
1	МУП «ПП ЖКХ №5 СТРЕЛКА»	№1											1	1
2	МУП «ПП ЖКХ №5 СТРЕЛКА»	№2									1			1
3	МУП «ПП ЖКХ №5 СТРЕЛКА»	№3											1	1
4	ОАО "ЕСПК"	ЕСПК												0
Итого по пгт. Стрелка			0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	3
Итого по МО "г. Лесосибирск"			93	22	27	57	90	67	79	58	28	13	7	541

**Утверждаемая часть схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края
на период до 2028 года**