



***Энергообследования
коммунальных объектов и
сетей при подготовке
инвестпроектов.***

Докладчик: Кузнецов А.В.

Исполнительный директор ИТЦ КАРАТ



Механизм инвестирования

1 этап - оценка

Износ основных фондов;
Неэффективность предприятий
ЖКХ;
Низкий уровень эксплуатации;



Разбалансированность
отрасли



Необходимость
привлечения средств
(инвестиций)

2 этап - реализация

Формирование
инвестиционного проекта



Обоснование
инвестиционного проекта



Реализация
инвестиционного проекта





Формирование инвестиционного проекта на примере теплосетей г. Камышлов

1. Фиксирование наличия острых проблем;
2. Восстановление информации (паспортизация) о теплосетях и абонентах;
3. Обследование состояния источников;
4. Оцифровка схемы теплосети в программном комплексе ZULU;
5. Моделирование решений модернизации в программном комплексе ZULU;
6. Оценка экономической эффективности вариантов модернизации;
7. Подготовка инвестиционного проекта;
8. Оценка затрат на реализацию инвестиционного проекта.



Фиксирование наличия острых проблем

- здания и оборудования всех угольных котельных находится в неудовлетворительном состоянии;
- отсутствует исполнительная документация на котельные и тепловые сети;
- у большинства потребителей не предусмотрена система ГВС, в результате осуществляют несанкционированный отбор горячей воды из отопления ;
- угольные котельные работают по температурному графику 80-60°C, а газовые котельные по графику 72–55°C (хотя первоначально вся система теплоснабжения проектировалась для графика 95–70°C);
- присутствуют многочисленные нарушения изоляции трубопроводов;
- инженерные сети исчерпали свой технический ресурс и подлежат замене.



Восстановление (паспортизация) информации о теплосетях и абонентах г. Камышлов

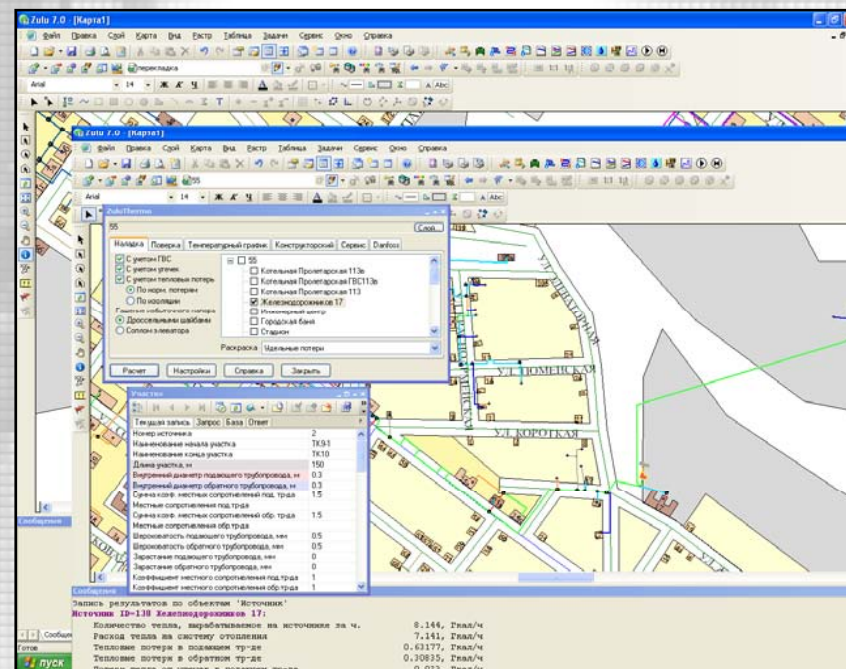
В течении подготовки инвестиционного проекта была собрана или восстановлена информация о:

- 21 котельной;
- более 42 км. теплосетей (в двухтрубном исчислении);
- более 2 км. теплосетей (в однострубноm исчислении);
- 562 абонентах.





Оцифровка схемы теплосети в программном комплексе ZULU



- Программа Zulu(пакет ZuluThermo) позволяет создать расчетную математическую модель сети и на основе созданной модели выполнять различные теплогидравлические расчеты;
- Есть возможность параллельно рассматривать ряд альтернативных вариантов реконструкций теплосетей.



Моделирование решений модернизации в программном комплексе ZULU

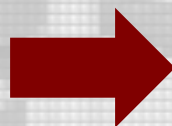
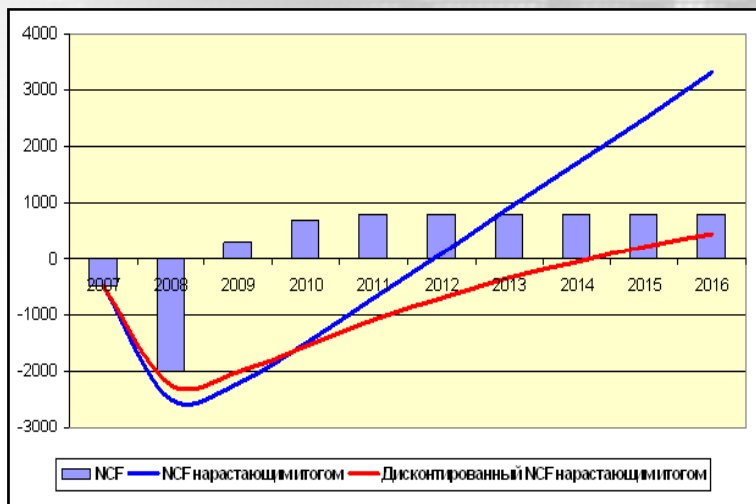


Расчету подлежат тупиковые и кольцевые тепловые сети, в том числе с повысительными насосными станциями и дросселирующими устройствами, работающие от одного или нескольких источников.

Программа предусматривает теплогидравлический расчет с присоединением к сети индивидуальных тепловых пунктов (ИТП) и центральных тепловых пунктов (ЦТП) по нескольким десятками схемных решений, применяемых на территории России.



Подготовка инвестиционного проекта и оценка затрат на его реализацию



Объём водных ресурсов на душу населения по странам мира
(м³ в год на душу населения)



*Организация и опыт эксплуатации системы мониторинга
за системой холодного водоснабжения г. Кировград.*



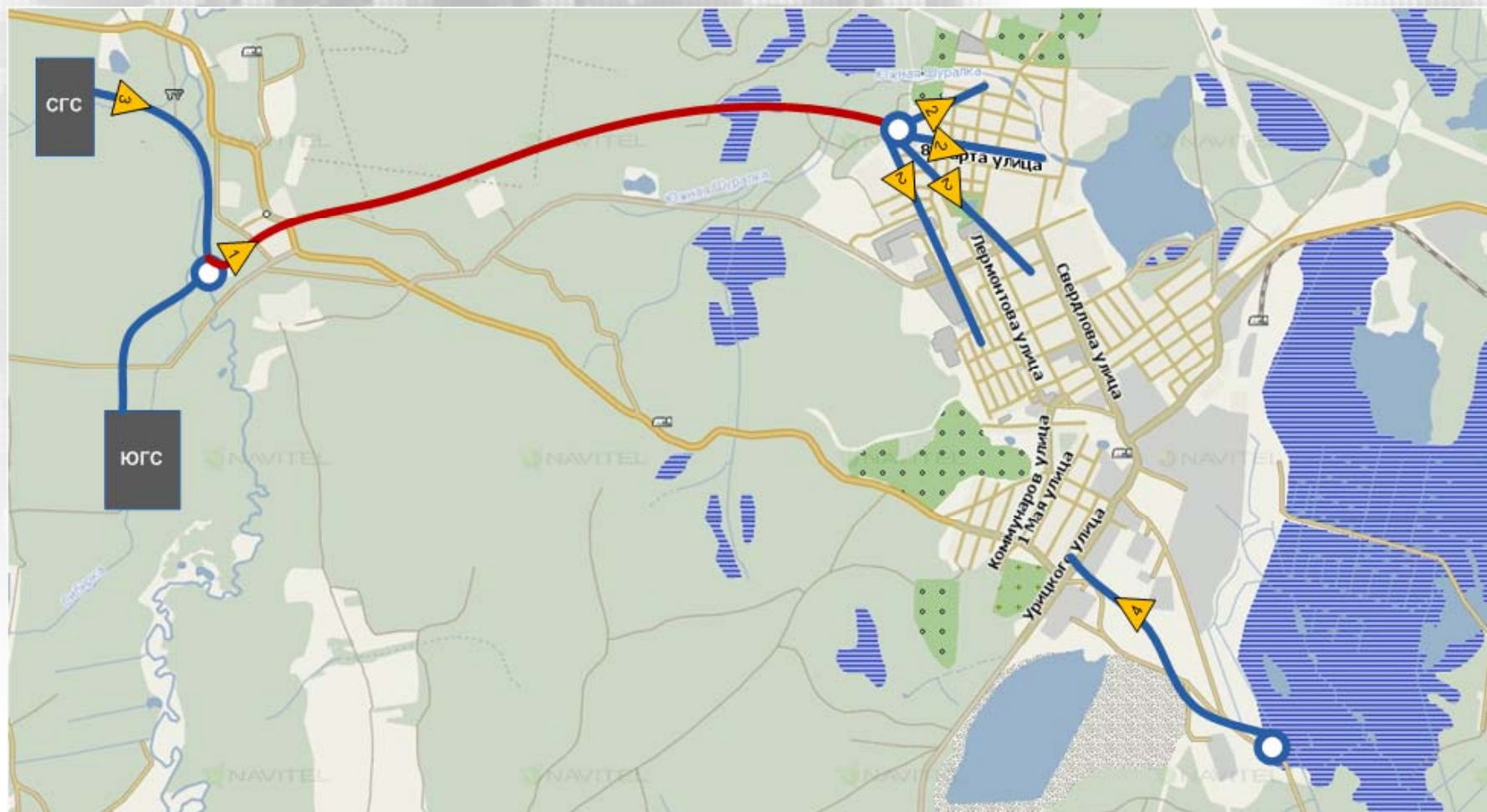
Характеристики системы водоснабжения

- Удаленные точки водозабора
- Сложный рельеф
- Высокий износ инфраструктурных объектов
- Дефицит источников водоснабжения





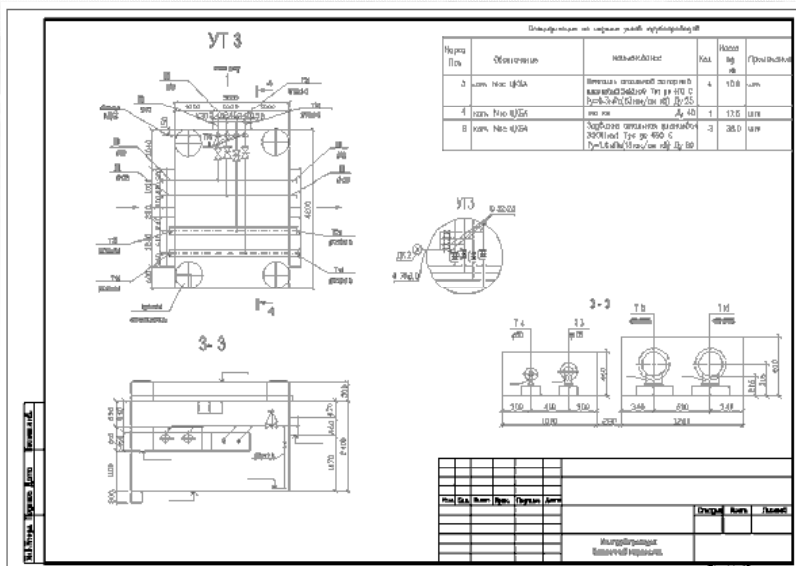
Схема водоснабжения и точки учета



- **Установка стационарных точек учета.**
- **В насосных станциях - с максимальной реконструкцией инженерной инфраструктуры.**
- **На резервуарах чистой питьевой воды - во вновь возводимых камерах (глубина залегания трубопровода 5,5 м, самотечный коллектор, чугун).**
- **Организация дистанционной передачи данных на единый диспетчерский пульт.**



Пример установки накладного расходомера





Предварительный анализ показаний приборов учета

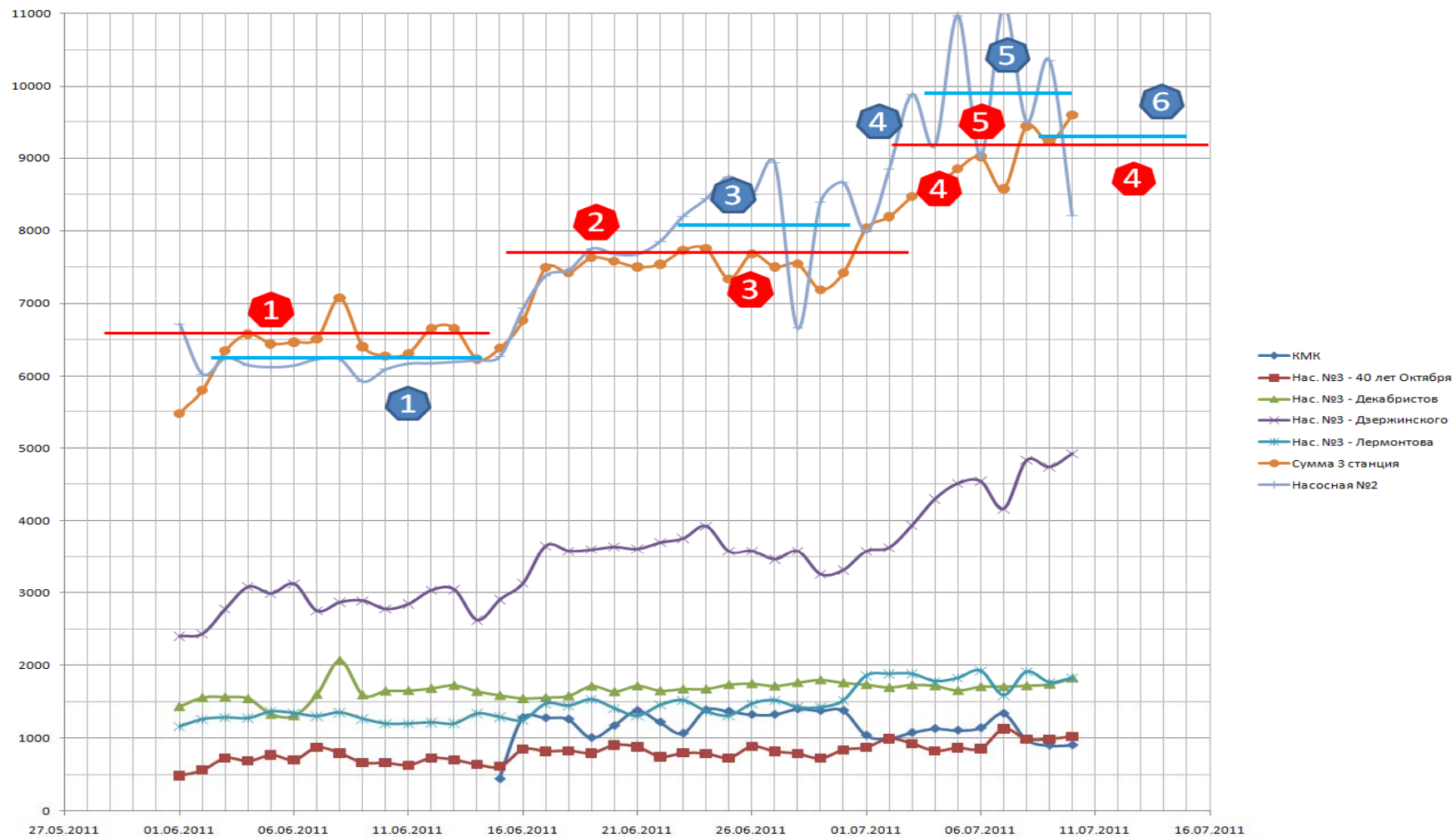
Показания установленных приборов коррелируют с расчетными значениями по данным точкам учета; Динамика показаний приборов учета имеет типичную характеристику для объектов Водоканалов с выраженными ночными минимумами и максимумами в утреннее и вечерние время.

Показания приборов учета находятся в балансе относительно друг друга. В частности сумма расхода воды по четырём точкам учета насосной станции 3-го подъёма находится в балансе с показаниями прибора учета на 2-ом подъёме, с учетом наличия предполагаемых потерь в водоводе от 2-го подъёма до резервуаров чистой питьевой воды и в самих резервуарах чистой питьевой воды





Опыт эксплуатации приборов учета

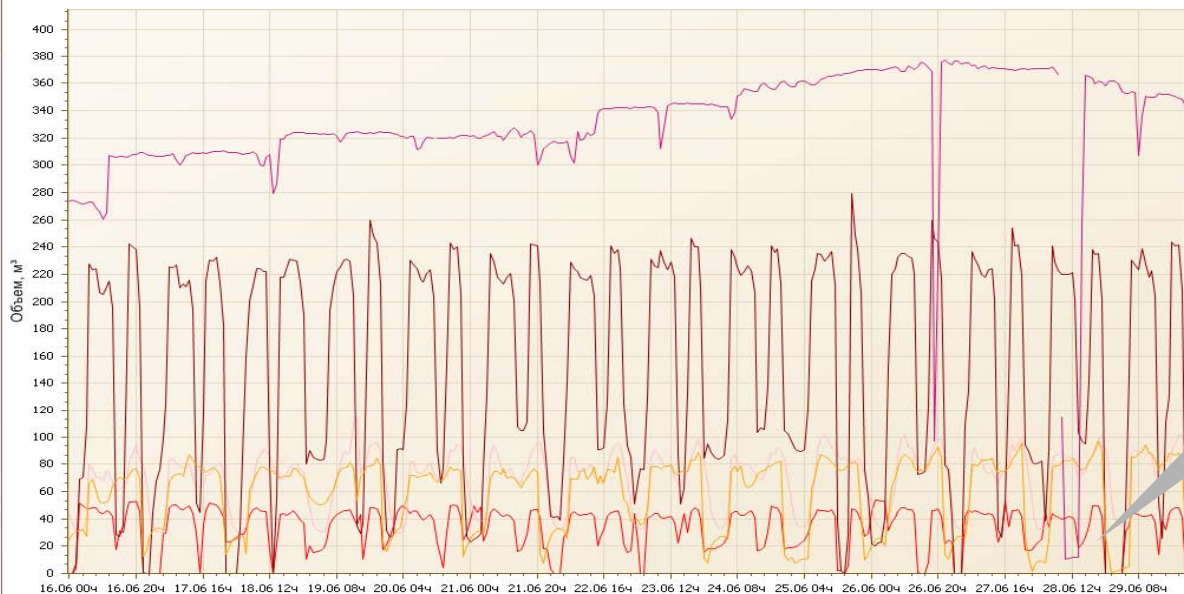




Опыт эксплуатации приборов учета

16.06.2011 - 29.06.2011 (Часовые данные)

- V1 - Объем по подающей магистрали (Ведомость потребления ХВС - Нас. №3 - 40 лет Октября)
- V1 - Объем по подающей магистрали (Ведомость потребления ХВС - Нас. №3 - Декабристов)
- V1 - Объем по подающей магистрали (Ведомость потребления ХВС - Нас. №3 - Дзержинского)
- V1 - Объем по подающей магистрали (Ведомость потребления ХВС - Нас. №3 - Лермонтова)
- V1 - Объем по подающей магистрали (Ведомость потребления ХВС - Насосная №2)



Подача воды по графику

11.07.2011 (Часовые данные)

- V1 - Объем по подающей магистрали (Ведомость потребления ХВС - Нас. №3 - 40 лет Октября)
- V1 - Объем по подающей магистрали (Ведомость потребления ХВС - Нас. №3 - Декабристов)
- V1 - Объем по подающей магистрали (Ведомость потребления ХВС - Нас. №3 - Дзержинского)
- V1 - Объем по подающей магистрали (Ведомость потребления ХВС - Нас. №3 - Лермонтова)
- V1 - Объем по подающей магистрали (Ведомость потребления ХВС - Насосная №2)



Подача воды в постоянном режиме



Основные выводы

По режиму работы 2-ой повысительной насосной станции:

- После ревизии основного оборудования насосной станции и промывки водовода пропускная способность водовода восстановилась и с учетом повышения производительности насоса, станция 2-го подъема вышла на производительность 11 000 м³/сутки. Данное количество воды достаточно для водоснабжения города Кировграда водой в нормальном режиме, но при этом резко увеличиваются потери в водоводе и резервуарах чистой питьевой воды. На данный момент оптимальным режимом работы является подача в город порядка 9 500 м³/сутки. При данном режиме потери составляют порядка 100 – 300 м³/сутки.

По режиму работы 3-ой повысительной насосной станции и Шигирского водовода:

- За время мониторинга расход воды по станции увеличилась на 30 %, при этом суммарные дневные расходы практически остались неизменными. Повышение расхода произошло за счет увеличения ночных расходов, что особенно видно при переходе станции на постоянный режим работы. Основными потребителями на водопроводных сетях г. Кировграда является жилой фонд, график водоснабжения имеет неравномерный вид, с утренними и вечерними максимумами и ночными минимумами. Наш опыт установки приборов учета на подобных объектах показывает, что на объектах с хорошим состоянием сетей соотношение максимум\минимум составляет 1\0.1 -0,2. По третьей насосной станции, на данный момент, имеем соотношение 1\0,6. (Дневные максимумы 425 м³/ч, ночные минимумы 265 м³/ч). Можно сделать предположение, что порядка 80 % ночных расходов (212 м³/ч; 5 000 м³/сутки) являются утечками в сетях и у абонентов. По приборам учета видно, что порядка 60 % данных расходов приходится на напорный водовод на ул. Дзержинского. На Шигирском водоводе наблюдается аналогичная картина.



Предварительные рекомендации

1. Организация обследования и составления плана работ по устранению утечек на водоводе на ул. Дзержинского, что позволит локализовать и исключить порядка 60% утечек. С последующими аналогичными работами на других водоводах.
2. Организация абонентского учета у потребителей, с приоритетом на многоквартирные жилые дома, запитанные от водовода по ул. Дзержинского.
3. Проработка решения по установке на многоквартирные жилые дома запитанные от водовода по ул. Дзержинского находящихся в верхней части водовода, домовых повысительных насосных станций, что позволит снизить давление в нижней части водовода, с снижением утечек и аварийности.
4. Организация обследования и составления плана работ по устранению утечек в резервуарах чистой питьевой воды насосной станции 3 – го подъема.
5. Дооснащение 2-ой и 3-ей повысительных насосных станций приборами контроля расхода, давления и уровня в резервуарах, мониторинга состояния оборудования (работа насосов, токовые нагрузки) с ревизией и реконструкцией текущей гидравлической схемы станций.



Опыт НПО KARAT



НПО KARAT является членом саморегулируемых организаций, что позволяет:

- проводить работы, необходимые для формирования инвестиционных проектов по модернизации систем теплоснабжения малых городов;

- проводить проектно-монтажные работы по установке и реконструкции:

- узлов учета тепла, воды и газа;
- ИТП и ЦТП;
- насосных станций;
- скважин артезианской воды;
- котельных и др.





Головной офис:

620102, РОССИЯ, г. Екатеринбург,
ул. Ясная, 22 корп. Б

Московский филиал:

129085, РОССИЯ, г. Москва,
ул. Большая Марьинская, 9 стр. 1

Сибирский филиал:

630009, РОССИЯ г. Новосибирск,
ул. Добролюбова, 12

Южноуральский филиал:

454007, РОССИЯ г. Челябинск,
ул. Грибоедова, 57-А

Западноуральский филиал:

614081, РОССИЯ г. Пермь,
ул. Кронштадтская, 39-А

Краснодарский филиал:

350011, РОССИЯ г. Краснодар,
ул. Старокубанская, 2

Волгоградский филиал:

400131, РОССИЯ, г. Волгоград,
ул. Порт-Саида, 8 корп. А

Восточно-Сибирское подразделение:

660028, Россия, Красноярский край,
г. Красноярск, ул. Телевизорная, д.1,
стр.4

ООО КАРАТ ПОВОЛЖЬЕ:

428022, Чувашская республика,
г. Чебоксары, Марпосадское шоссе, 1«Б»