



Комплексная программа строительства и реконструкции системы водоснабжения и водоотведения г. Ставрополь до 2025г.

сентябрь, 2012

Предпосылки проекта

- Решение вопросов надёжно-устойчивого и качественного обеспечения населения питьевой водой было и остаётся на протяжении многих десятилетий серьёзной проблемой и, к сожалению, принимаемые и реализуемые меры не улучшают положение дел в водной отрасли.
- Для устойчивого развития водного сектора населенных пунктов необходимо внедрение современных инновационных технологий, привлечение частного капитала для модернизации и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения.
- Ужесточение нормативов качества питьевой воды, значительный износ сооружений и оборудования водного сектора ставят проблему гарантий обеспечения жителей чистой питьевой водой. Её решение является приоритетной задачей социально-экономического развития г.Ставрополя



НГМА - как инициатор проекта, в рамках соглашения о сотрудничестве с администрацией г. Ставрополь при участии ученых г. Новочеркаска, провело анализ и техническую оценку проблем, связанных с началом его реализации и организации разработки предварительного обоснования обеспечения привлечения в реализацию проекта частных инвесторов, инвестиционного фонда РФ в лице ВЭБ, средств областного и городского бюджета.

- Главным недостатком существующего проекта, разработанного в 90-е годы и доработанного недавно, утвержденного государственной экспертизой, является отсутствие в нем комплексного подхода к обеспечению технической, экономической и экологической эффективности на основе современных технологий и технических средств, а также гарантированного возврата частных инвестиционных или государственных средств из фондов финансирования национальных проектов.
- Конечные общие технико-экономические показатели не соответствуют потребностям генерального плана социально-экономического развития г. Ставрополь и прилегающих районов края до 2025 года. Нет системы учета и внесения соответствующих дополнений и изменений. Недостаточно изучены и рассчитаны объемы водопотребления и водоотведения на ближайшие на 15-20 лет.
- Отсутствие серьезного аргументированного обоснования выбора варианта новой трассы и исследований подтверждающих ее надежность в условиях прокладки в зоне оползневых явлений. Прежние нерешенные технические проблемы при сооружении напорного водовода в зоне оползневых участков от насосной II подъема через грушевую балку до узла распределения на отметке 660м остаются не изученными и нерешенными.
- Проектные решения в утвержденном варианте ТЭО трудоемкие, дорогостоящие и практически нереализуемы.
- Изучение существующего проекта, утвержденного главгосэкспертизой, показывает, что он может быть реализован не раньше, чем через 5-6 лет. Кроме того, существующий проект не имеет инвестиционной привлекательности.

Цели и задачи

Представленная концепция является предложением по созданию в русле требований программы реформы ЖКХ и «Энергетической стратегии развития России на период до 2020 г.» современных высокоэффективных комплексных проектов коммунального хозяйства и внедрению в них новых современных технологий обеспечивающих экологическую, энергетическую и экономическую эффективность и нормы ресурсосбережения.

Главной задачей в реализации проекта на данном этапе является окончательный выбор технически и экономически обоснованного рационального варианта решения, который бы удовлетворил потенциальных инвесторов и отвечал всем требованиям экологических норм, требованиям МЧС и ГО и, соответственно, должен получить положительную оценку правительственной комиссии как проект имеющий стратегическое значение не только для Ставропольского края и рекомендован для получения государственной помощи.

Результатом реализации проекта должно стать повышение качества питьевой воды, что приведет к снижению заболеваемости, связанной с распространением кишечных инфекций.

Переход на долгосрочное регулирование тарифов приведет к сокращению расходов, что позволит сдерживать рост тарифов на услуги водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод

Уникальность предлагаемого инвестиционного проекта заключается в том, что он разрабатывается с использованием механизмов государственно-частного партнерства, применяет комплексный подход по формированию объектного состава, учитывающий целевые показатели качества предоставляемых услуг, а также доступность услуг и цен для конечных потребителей.

Основные преимущества:

- Получение полной финансовой прозрачности формирования тарифов на питьевую воду.
- Создание условий для решения проблем социального характера за счет возможности сдерживания роста тарифов на коммунальные услуги и в первую очередь на питьевую воду.
- Четкое разделение зон ответственности, улучшение системы контроля и управляемости всех технологических и социальных процессов.
- Создание реальных условий для инвестиций.
- Возможность реализации интеллектуального мониторинга состояния безопасности и устойчивости работы системы водоснабжения в целом.
- Возможность дальнейшей декомпозиции системы транспортировки воды до потребителей, что позволит снизить потери и повысить эффективность.
- Достижение высокой экономической эффективности реализации проекта при малой капиталоемкости и переход на самофинансирование с начала эксплуатации.

Принципиально важной идеей концепции является разделение функций системы водоснабжения на функцию получения питьевой воды и на функцию ее транспортировки до потребителей.

Система водоснабжения и водоотведения

```
graph TD; A[Система водоснабжения и водоотведения] --> B[Получение питьевой воды]; A --> C[Транспортировка воды до потребителей];
```

Получение питьевой
воды

Транспортировка воды
до потребителей

Совершенно новый технический вариант прокладки трубопроводов в самой опасной зоне оползневых и сейсмически неустойчивых участков трассы длиной 1300-1500 метров и сооружение самонесущего водовода-конструкции на базе разработанных в ЦНИИ «Прометей» труб из специального высокопрочного конструкционного металла. Предварительные расчеты подтверждают способность сохранения технической устойчивости и работоспособности водовода при возможных потерях опоры в результате оползневых процессов. Выбор диаметра водовода в 1440мм в одну нитку выполнен исходя из заданной в существующем ТЭО пропускной способности и давления насосной станции второго подъема.

Отказ от строительства предусмотренных проектом сооружений водозабора и насосной первой очереди. Разработка новых рациональных технических решений реконструкции существующего водозабора и насосной 1-го подъема с технологическим присоединением к новой насосной 2-го подъема, что в целом упростит эксплуатацию, существенно снизит затраты на строительство и обеспечит завершение строительства и ввод всего комплекса насосных станций подъема воды в эксплуатацию.

Сооружение на площадке, расположенной в высшей отметке 655-660 м города, открытого верхнего бассейна V- 700-900 тыс. куб метров в качестве второго независимого аварийно-резервного источника водоснабжения с узлом управления, распределения и гидравлического регулирования с применением технологий противофильтрационной защиты в виде поливинилхлоридных пленок и геотекстиля .

Строительство первой очереди новых очистных сооружений подготовки чистой воды на базе современных экологически безопасных технологий обеспечивающих переработку утвержденных объемов водозабора из исходного источника мощностью 240 тыс. м куб в сутки.

Разработка новой генеральной схемы электроснабжения на базе трёх модульных автономных теплоэлектростанций электрической мощностью по 33 МВт каждая. Создание единого городского энергетического комплекса в качестве основного гарантирующего источника электроснабжения системы водоснабжения и водоотведения, а также других объектов ЖКХ .

Разработка новой системы единого автоматического управления процессами эксплуатации, связи и дистанционного телеметрического контроля за удаленными объектами всего комплекса с главного диспетчерского пункта на базе современных информационных технологий.

Разработка интеллектуальной системы мониторинга состояния охраны и работоспособности всех систем и объектов, а также экологической обстановки в зоне системы водоснабжения.

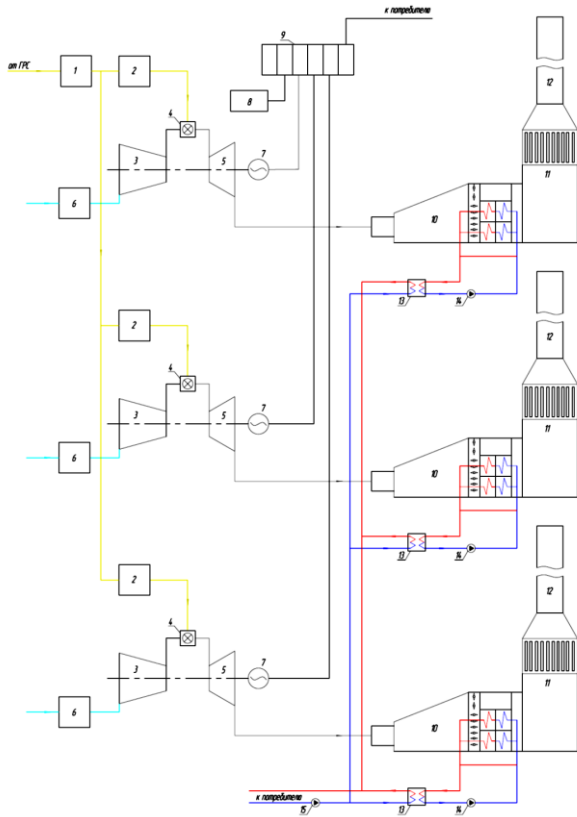


В условиях сжигания газового топлива строительство ТЭС предлагается на базе газотурбинных установок (ГТУ), либо газо-поршневых аппаратов (ГПА)

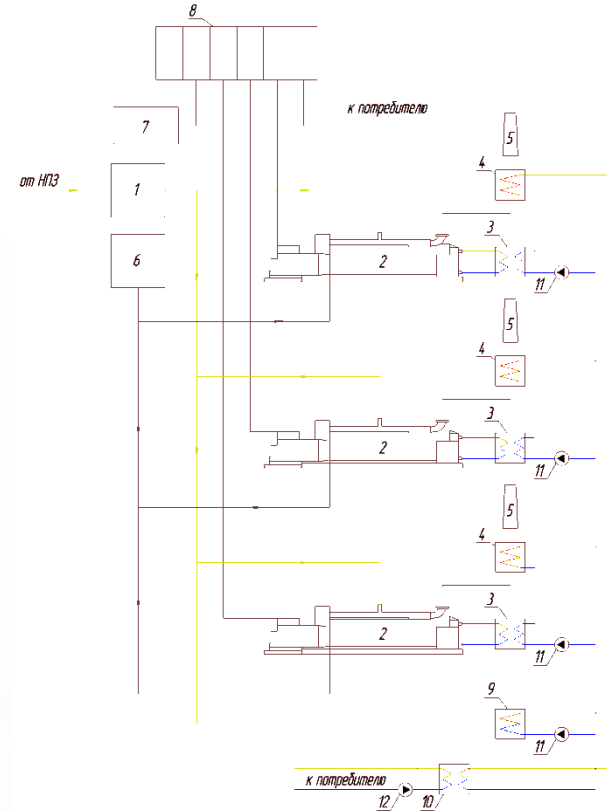
Основные сравнительные характеристики ГПА и ГТУ

Показатель	Газо-поршневой агрегат (ГПА)	Газотурбинная установка (ГТУ)
Долговечность	без ограничения при соблюдении правил эксплуатации и обслуживания	без ограничения при соблюдении правил эксплуатации и обслуживания
Ремонтопригодность	кап. ремонт производится на месте; ремонт требует меньше времени	кап. ремонт производится на специальных заводах либо на месте в зависимости от типа агрегата
Сохраняемость	не теряет свойств при правильном хранении	не теряет свойств при правильном хранении
Экономичность	КПД мало меняется при нагрузке от 100% до 50% мощности, однако при работе на базовую сеть агрегат не может изменять нагрузку от холостого хода до максимума. Предел изменения нагрузки 10-15%.	КПД резко снижается на снижении нагрузки, однако имеет место устойчивое регулирование нагрузки в любом диапазоне.
Удельный расход топлива при 100% и 50% нагрузках (газ по ГОСТ 5542-87)	0,264...0,329 м ³ /кВт·ч	0,345...0,400 м ³ /кВт·ч
Падение напряжения и время восстановления после 50% наброса нагрузки	Отключение от сети по защите от изменения частоты оборотов	25% / 15 с
Влияние переменной нагрузки	нежелательна долгая работа на нагрузках менее 50% (сильно влияет на интервалы обслуживания)	работа на частичных нагрузках (менее 50%) мало влияет на состояние турбины
Размещение в здании	требует больше места, имеет больший вес на единицу мощности; в большинстве случаев не требует компрессора для повышения давления газа, рабочее давление газа на входе - 0,1...0,35 бар	при мощности электростанции меньше 5 МВт выигрыш от меньшего размера помещения незначителен; минимальное рабочее давление газа на входе – 8-12 бар, требуется газ высокого давления, либо дожимной компрессор
Обслуживание	останов после каждой 1000ч работы; замена масла, свечей, останов на ТО согласно графика; кап. ремонт через 64 000ч	останов. после каждых 3500 ч.; кап. ремонт через 25 000-50 000ч
Удельная выработка тепла на выработку электроэнергии	~ 1:1	~ 2:1

Технологическая схема в применении ГТУ



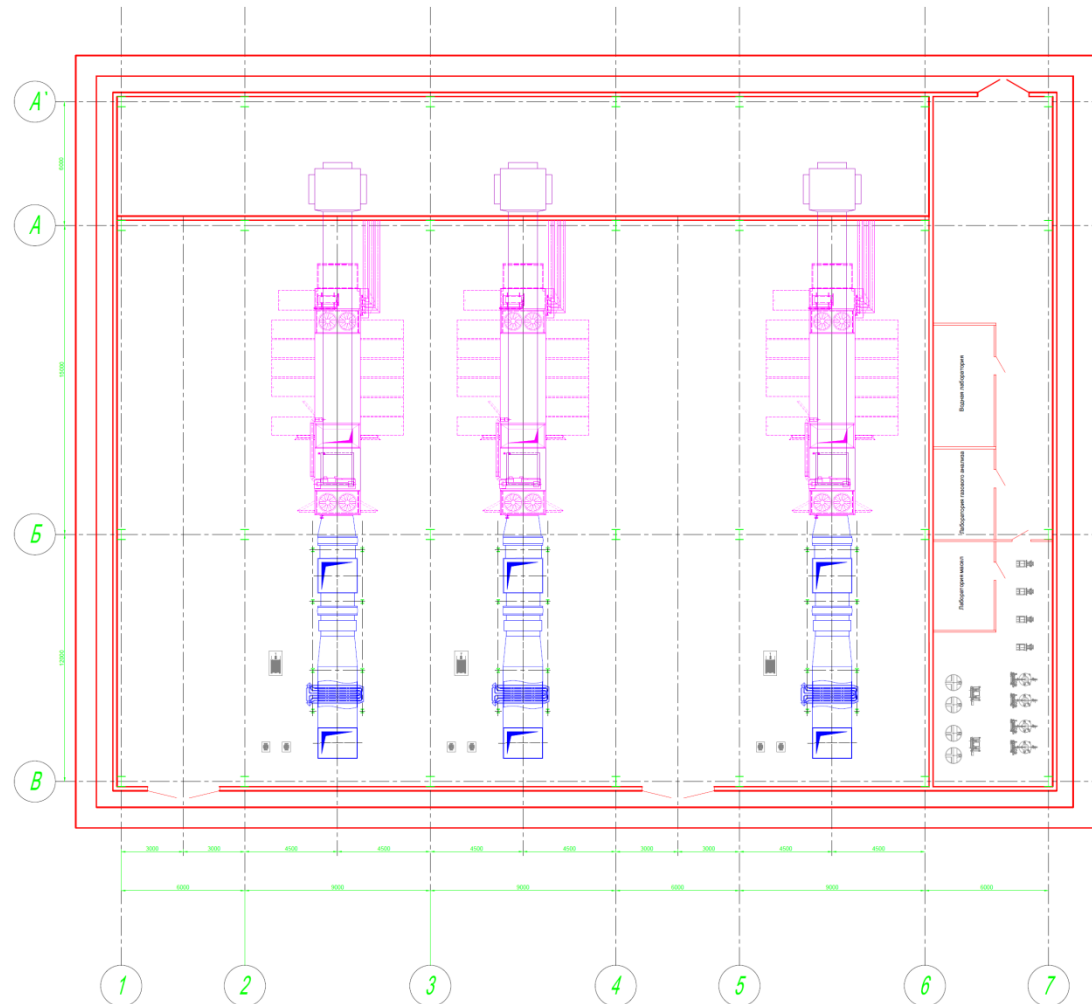
Технологическая схема в применении ГПА



1 – пункт подготовки газа; 2 – дожимная компрессорная станция; 3 – компрессор ГТУ; 4 – камера сгорания; 5 – газовая турбина; 6 – воздухоочистительное устройство; 7 – генератор газовой турбины; 8 – распределительное устройство СН; 9 – распределительное устройство (включая блочные трансформаторы); 10 – водогрейный котёл утилизатор; 11 – газоход КУ с шумоглушителем; 12 – дымовая труба КУ; 13 – насос рециркуляции сетевой воды; 14 – водо-водяной теплообменник; 15 – циркуляционные насосы внутреннего контура; 16 – сетевые насосы.

1 – пункт подготовки газа; 2 – газо-поршневой аппарат; 3 – охладитель рубашки ГПА; 4 – утилизатор тепла уходящих газов; 5 – дымовая труба; 6 – маслохозяство; 7 – распределительное устройство СН; 8 – распределительное устройство (включая блочные трансформаторы); 9 – водогрейный котёл; 10 – водо-водяной теплообменник; 11 – циркуляционные насосы внутреннего контура; 12 – сетевые насосы.

Примерная компоновка главного корпуса ТЭС на базе ГТУ



Предполагается использование технологии очистки воды на основе гипохлорита натрия получения (ГХН) и необходимого оборудования, разработанного ООО «Экофес» (г. Новочеркасск, Ростовской области). Более чем 20-летний опыт успешной работы «Экофес» позволяет выбрать именно его разработки.



Основные общие производственные затраты	1312,9 млн. руб.
Общий объем водоснабжения в год (1-я очередь)	87,6 млн. м. куб.
Себестоимость 1 м.куб воды (1- очередь)	14,9 руб.
Тариф 1 м. куб. питьевой воды	23,1 руб.
Тариф на очистку 1 м.куб сточной воды	7,79 руб.
Общий валовый доход в год	2677,34 млн. руб.
Чистая прибыль предприятия (с учётом налоговых отчислений)	769,3 млн. руб.
Срок окупаемости	3,6 года

Финансирование проекта:

Высокие показатели финансовой эффективности позволяют осуществить привлечение средств на реализацию проекта по схеме Государственно-частного партнерства, с минимальными вложениями со стороны региона.

Потенциальные участники проекта:

- **Внешэкономбанк**
- **Центр ГЧП Внешэкономбанка**
- **Всероссийский Банк Развития Регионов**
- **Иностранные инфраструктурные фонды**

В случае получения гарантий или субсидий на подготовку проекта – возможно обращение в Федеральный Центр Проектного Финансирования за получением финансового и организационного содействия проекту по программе Финансового содействия проектам территориального и регионального развития.

Спасибо за внимание!



сентябрь, 2012