

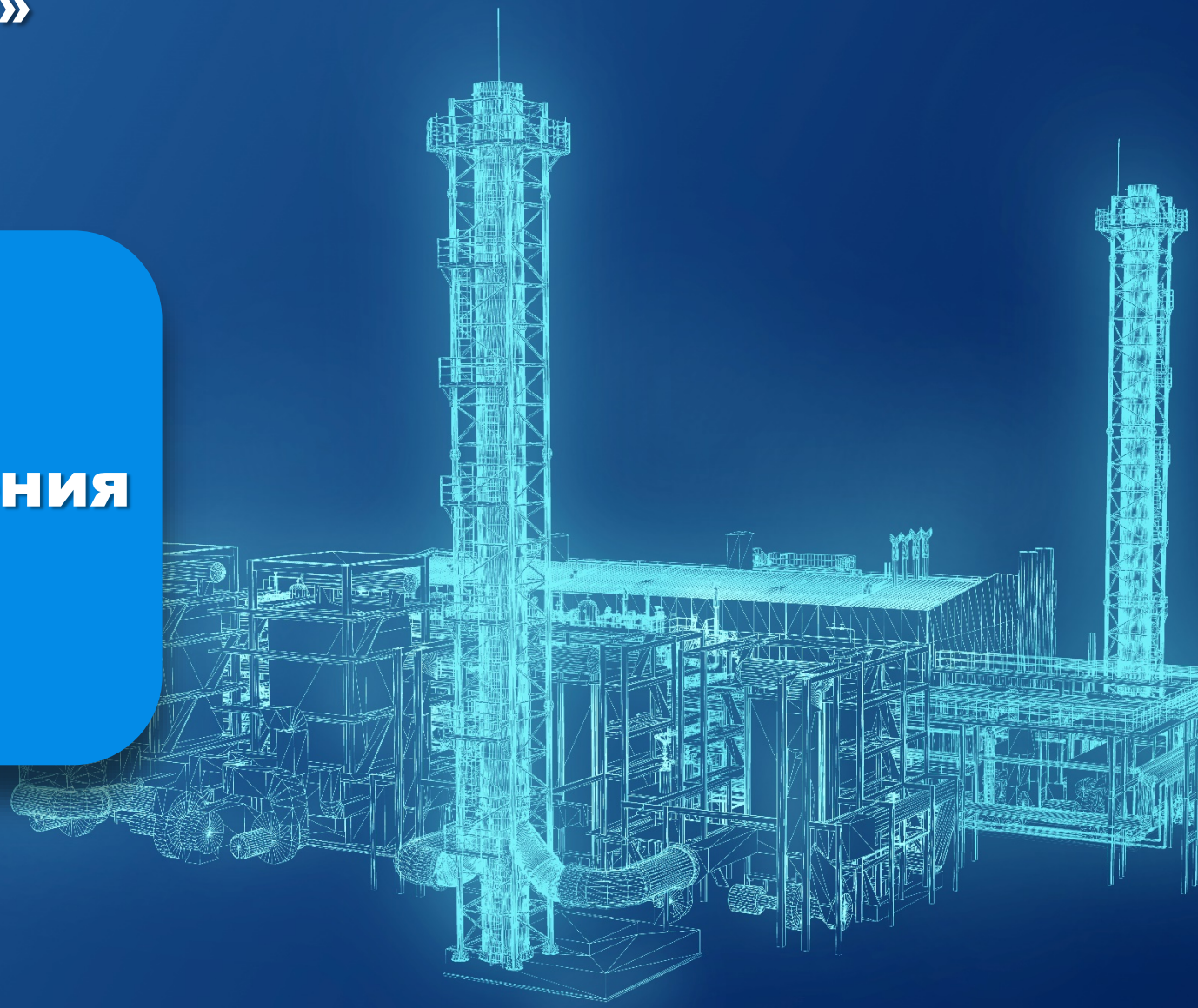
ПРОЕКТНОЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

«БЕЛНИПИЭНЕРГОПРОМ»



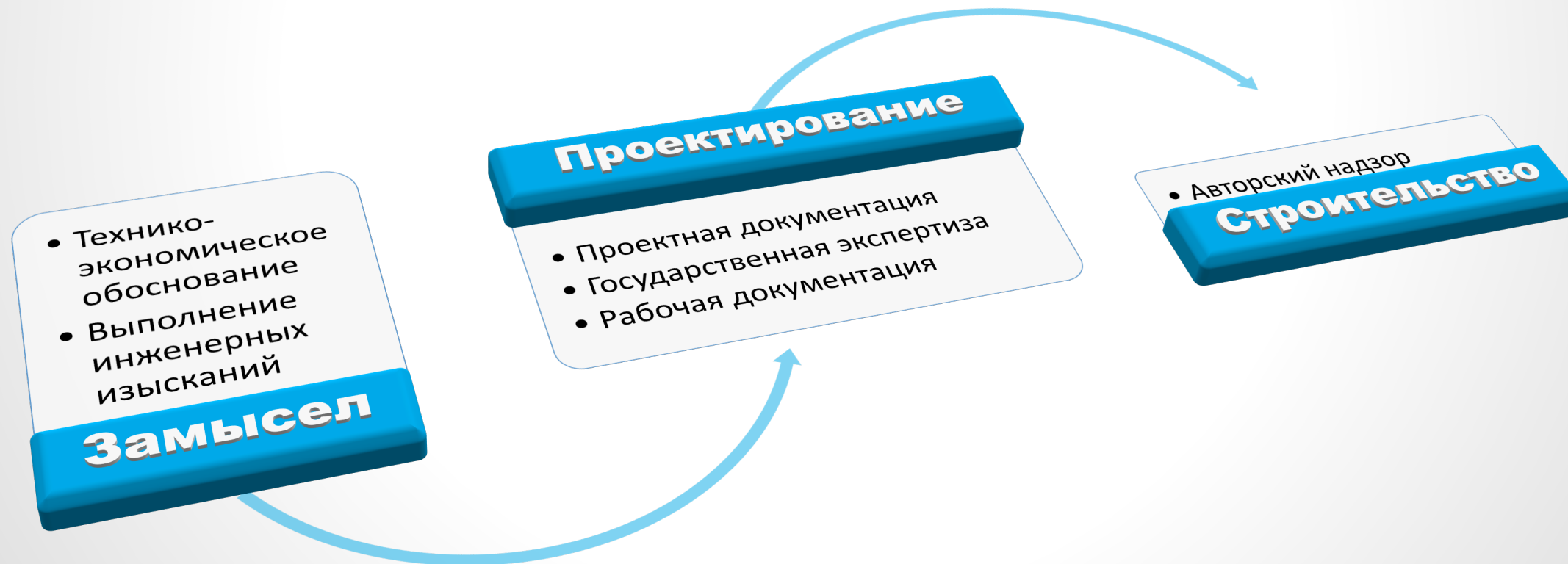
**Комплексное
проектирование.
От системы теплоснабжения
до строительства
электростанций.**

Наши проекты-тепло и свет в ваших домах!



Мы выполняем полный комплекс проектных работ

от замысла до строительства



«БЕЛНИПИЭНЕРГОПРОМ»

в цифрах



По нашим проектам построены:

52 ТЭЦ
различной
мощности

261
энергетических,
151 водогрейный
котёл

234
турбоагрегата

840+ км
магистральных
тепловых сетей

15 газовых
турбин

12 пгу





Основные виды деятельности

1. Разработка обоснований инвестиций и бизнес-планов;
2. Разработка схем теплоснабжения регионов, промузлов и их электронных моделей;
3. Технологическое и строительное проектирование комплекса зданий и сооружений новых и модернизируемых тепловых электростанций, котельных, магистральных тепловых сетей на территориях с инженерно-геологическими условиями I, II и III категориями сложности и сейсмичностью как до 7 баллов, так и более;
4. Проектирование производственных, строительных и ремонтных баз объектов энергетики и промышленности;
5. Проектирование гидроэлектростанций;

Основные виды деятельности

6. Оценка воздействия энергоисточников и промпредприятий на окружающую среду и составление экологических паспортов;
7. Разработка, монтаж и наладка АСУ ТП энергоисточников;
8. Внедрение высокоэффективных парогазовых технологий, как при новом строительстве, так и при реконструкции и модернизации действующих энергоисточников;
9. Совершенствование тепловых схем действующих энергоисточников с применением при их расширении и модернизации парогазовых и газопоршневых энергоустановок;





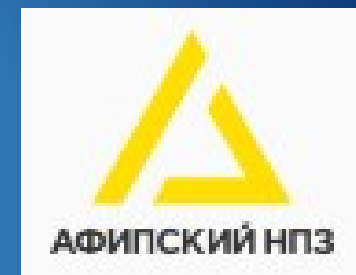
Основные виды деятельности

10. Инвентаризация и разработка норм предельно-допустимых выбросов (ПДВ) загрязняющих веществ;
11. Применение на проектируемых энергоисточниках оборудования, работающего на местных видах топлива, а также использующего энергию дросселируемых потоков пара или газа, ветроэнергетических установок;
12. Проектирование электрических распределительных устройств электростанций и подстанций;
13. Модернизация и наладка систем возбуждения электрогенераторов;
14. Внедрение систем регулирования напряжения на шинах 110÷330 кВ и собственных нужд электрических станций с помощью РПН трансформаторов.

Подразделения



Кроме объектов Белорусской энергосистемы, предприятие выполняет проектные работы для предприятий промышленности Республики Беларусь, а также Российской Федерации



Техническая оснащенность

Для осуществления процесса проектирования предприятие обладает: штатом более **500** высококвалифицированных сотрудников, из них **6** кандидатов наук, **468** сотрудников имеют высшее образование; парком свыше **480** современных компьютеров и ноутбуков; современным программным обеспечением:

- Программа автоматизированного проектирования «NanoCAD СПДС 21»
- Программа автоматизированного проектирования «Autodesk AutoCAD» 2009»
- Программа 3D-моделирования и визуализации «Autodesk 3ds Max» + «Corona Renderer»
- Программный комплекс BIM-моделирования «Autodesk Revit»
- Программный комплекс трехмерного проектирования «AVEVA E3D»
- Программа автоматизированного проектирования «Компас 3D»
- Унифицированная программа расчета загрязнения атмосферы «Эколог»
- Программа для расчета и проектирования тепловой изоляции трубопроводов «Изоляция»

- Информационная система для управления технической документацией «TDMS» 4
- Программа прочностного расчета трубопроводов «СТАРТ Проф» + «СТАРТ-Грунт» + «СТАРТ Открытый формат»
- Программа для расчета расходомеров для измерения расхода газов и жидкостей «Расходомер ИСО»
- Программа проектирования фундаментов под колонны каркасных зданий «ФОК ПК-2014»
- Программный комплекс для выполнения прочностных расчетов и проектирования строительных конструкций «Scad Office 11.5»
- Программа для выбора диаметров и гидравлического расчета трубопроводных систем «Гидросистема»
- Информационно-справочная система по нормативным документам РФ «NormaCS» Разделы: «Энергетика и теплотехника», «Электроэнергетическая отрасль», Строительство. Версия Max»
- Программный комплекс для расчета смет «Гранд-Смета», 5.5.2 / 7.02 / 8.1

- Программно-расчетный комплекс «Zulu»: «ZuluThermo», «ZuluHydro», «ZuluDrain»
- Программный комплекс для расчета смет «ГосСтройСмета» 2.0
- Информационно-расчетная система ИГС «CityCom-ТеплоГраф» в составе подсистем: «Теплопотери», «Стоимость теплоснабжения»
- Комплекс программ расчета систем отопления и теплоснабжения, теплоэнергетических расчетов, водоснабжения и канализации, «Sankom Auditor»
- Программный комплекс интегрированной системы сметных и ресурсных расчетов «CIC» / «RSTC.Smeta»
- Программный комплекс «FactorySuite» для проектирования информационных систем реального времени, Среда разработки «Wonderware Development Studio»
- Программа «Экзамен» по охране труда и безопасности
- Сметная программа «АРМ – Технологическая подготовка производства. Ресурсно-сметные нормы»

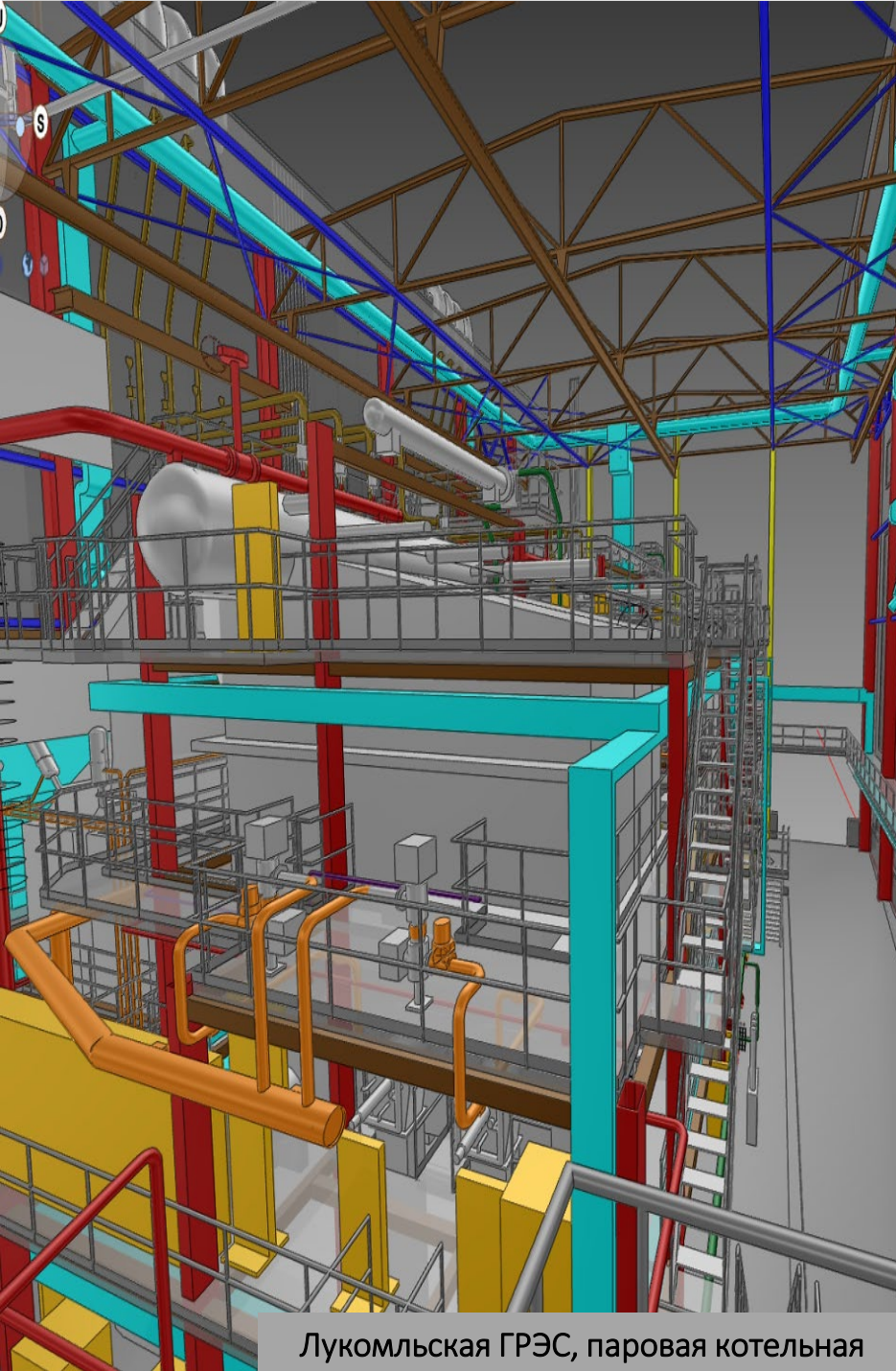
Лицензии и сертификаты



В Республике Беларусь РУП "Белнипиэнергопром" получены 3 аттестата соответствия на право осуществления деятельности в области строительства и 4 лицензии на право осуществления деятельности в области использования атомной энергии и источника ионизирующего излучения, в области промышленной безопасности, в области пожарной безопасности, охранной деятельности.

С 2009 г. РУП "Белнипиэнергопром" является членом саморегулируемой организации Ассоциация "Объединение градостроительного планирования и проектирования", (Российская Федерация, г. Москва).





Лукомльская ГРЭС, паровая котельная

BIM-проектирование

В проектировании объектов энергоисточников и тепловых сетей РУП «БЕЛНИПИЭНЕРГОПРОМ» использует инновационные технологии для создания полноценных BIM-моделей объектов.

BIM-процесс — современный подход к проектированию, который обеспечивает прозрачность выполнения проекта, позволяет усовершенствовать коммуникацию с заказчиками, подрядчиками и другими участниками проекта, организовать коллективную работу на более высоком уровне с отслеживанием изменений, что позволяет сократить количество запросов на изменения проектной документации со стороны строителей, снизить финансовые издержки и экономить время.

Для достижения результата предприятие использует обширное программное обеспечение, более чем 55 проектно-расчетных программ, основными из которых выступают **Aveva E3D, Autodesk Revit, Tekla Structures**.

BIM-проектирование

Наиболее частые ошибки — коллизии между конструкциями здания и его инженерными сетями, отсутствие технологических отверстий для инженерных систем, неправильный расчет объема материалов, вызванные в первую очередь непродуктивным взаимодействием между специалистами, занимающимися проектированием различных разделов, при работе с BIM видны сразу благодаря 3D-моделям, и специальным инструментам, осуществляющим проверку на пересечения и логистические нестыковки, таким образом сокращается объем переделок на последних стадиях проектирования.



Общая сборка модели в Navisworks Manage

Программное обеспечение Navisworks предоставляет возможность совместно управлять данными моделей разных дисциплин, работать в единой модели Navisworks, собранной на их основе, координировать свои действия и проводить процесс согласования, автоматически находить проектные ошибки и коллизии, виртуально изучать объект, имитировать процесс строительства для поиска коллизий во времени. BIM-модель позволяет отслеживать состояние объекта на этапе эксплуатации, в том числе производится контроль состояния конструкций, инженерных систем и оборудования при необходимости технического перевооружения, перепланировок, капитальных ремонтов и реконструкции.

Наши лучшие объекты:

Хуадянь-Тенинская ТЭЦ в г. Ярославль



Строительство теплофикационного парогазового дубль-блока электрической мощностью 450 МВт в отдельно стоящем корпусе. Теплофикационный парогазовый дубль-блок состоит из:

- двух газовых турбин ГТЭ-160 электрической мощностью 155,3 МВт каждая
- двух паровых котлов-утилизаторов вертикальной компоновки Пр-225/44-7,76/0,89-510/216 (П-144)
- одной паровой турбины типа LN-150-7,6/0,84 мощностью 132,59/148,11 МВт

Ввод -2017 г.



Воронежская ТЭЦ

Установка парогазового дубль-блока электрической мощностью 223 МВт, тепловой мощностью 130 Гкал/ч, с четырьмя газовыми турбинами LM6000 по 45 МВт каждая, с четырьмя паровыми котлами-утилизаторами и двумя паровыми турбинами типа Т-25/34-3,4/0,12.

Введен в 2020 г.



ТЭЦ ОАО «Ставрополь» в г. Будённовск

Парогазовый блок электрической мощностью 135 МВт, тепловой мощностью 58 Гкал/ч в составе двух газовых турбин мощностью 58,9 МВт типа Tren60 («Rolls-Royce»), двух котлов-утилизаторов и паровой турбины Т-18-4,2/0,25

Ввод 2015 год.

Котельная Северо-Западного района г.Курска



Две газовые турбины LM 6000 PD «Sprint» мощностью 45,65 МВт каждая («GE Energy») в составе ПГУ мощностью 115 МВт.

Ввод - 2011 г.

Котельная «Центральная» г.Астрахань

Установка парогазового дубль блока с четырьмя газовыми турбинами типа LM 6000 PF DF «Sprint». Электрическая мощность – 235 МВт. Тепловая мощность – 130 Гкал/ч. Ввод - 2013 г.





Минская ТЭЦ-3

ПГУ мощностью 230 МВт в составе газовой турбины GT13E2 мощностью 170 МВт («Альстом», Швейцария), котла-утилизатора и теплофикационной паровой турбины Т-53/67-8,0.

Ввод - 2009 г.

Березовская ГРЭС

Реконструкция блоков №3 и №4 (К-150) с надстройкой двумя газовыми турбинами типа ТД-80Э мощностью 25МВт (НПО «Машпроект», Украина).

Ввод - 2003 г. и 2005 г.



Гродненская ТЭЦ-2

Установка газотурбогенератора PG9171E блочно-контейнерного исполнения, изготовленного компанией Bharat Heavy Electricals Ltd (BHEL, Индия) по лицензии компании «General Electric» номинальной мощностью 126,1 МВт, а также двухбарабанный паровой котел-утилизатор с дожиганием горизонтального исполнения с параметрами отборов: 1 контур – $P=13,7$ МПа, $t=550^{\circ}\text{C}$; 2 контур – $P=1,3$ МПа, $t=280^{\circ}\text{C}$.

Ввод - 2013 г.



Лидская ТЭЦ

Установка газовой турбины мощностью 25 МВт типа НК-37 («СНТК им.Кузнецова», Россия) по сбросной схеме и котла-утилизатора для подачи пара в станционный коллектор 3,9 МПа. Ввод- 2008 г.

Полоцкая ГЭС на р. Западная Двина



Электрическая мощность – 20 МВт,
5 шахтных гидроагрегатов – 4,75 МВт;
Годовая выработка – 111 млн. кВт·ч;
Ширина реки – 100-150 м; средний напор – 7,7 м;
Средний расход – 292 м³/с;
Максимальный расход через плотину – 3750 м³/с.
Ввод - 2017 г.

Гродненская ГЭС на р. Неман

Электрическая мощность – 5 электрогенераторов
суммарной мощностью 17 МВт;
Годовой отпуск электроэнергии – 85 млн.кВт·ч;
Ширина реки – 120÷150 м;
Напор – 7,3 м;
Среднемноголетний расход
воды в створе – 199 куб.м/сек.



Витебская ГЭС на р. Западная Двина



Электрическая мощность – 40 МВт,
4 капсульных гидроагрегата по 10,3 МВт
Годовая выработка – 138 млн. кВт·ч;
Ширина реки 80-120 м;
Средний напор 9,1 м;
Средний расход 213 м³/с
Максимальный расход через плотину 2710
м³/с.
Ввод–2017 г.

Проектирование Белорусской АЭС

(пуско-резервная котельная, пожарное депо) и производственной базы АЭС

В связи с принятием решения о строительстве в Республике Беларусь атомной электростанции РУП

«Белнипиэнергопром» выполнило работы по:

- обоснованию инвестирования по объекту «Белорусская атомная электрическая станция»;
- оценке воздействия на окружающую среду;
- проектно-сметной документации на строительство комплекса зданий и сооружений (производственная база), увязанных с технологией строительства атомной электростанции.

Промплощадка производственной базы включает объекты:

- административно-бытового комплекса;
- комплекс производственных зданий и помещений, включая бытовые помещения для работников комплекса;



Пуско-резервная котельная Белорусской АЭС

- бетонорастворное хозяйство производительностью 180м³/час.
- пункт для выгрузки заполнителей из ж/д вагонов, бытовые помещения;
- комплекс складского хозяйства по видам хранимой продукции;
- складское хозяйство генподрядчика (склады отапливаемый и неотапливаемый, площадки для складирования мате-риалов и конструкций);
- мастерские генподрядчика, а также комплексы зданий и сооружений по видам выполняемых работ;
- общеплощадочные объекты (трансформаторная подстанция, котельная, контрольно-пропускные пункты).



Пожарное депо Белорусской АЭС запроектировано на 12 автомашин в составе: пожарное депо, блок складов, защитное сооружение. В целях создания эффективного пожарного аварийно-спасательного подразделения АЭС в составе пожарного депо предусмотрена пожарная аварийно-спасательная техника, технологическое оборудование, пожарно-техническое и аварийно-спасательное оборудование (снаряжение), оборудование систем связи и оповещения, информационно-вычислительная техника, мебель и инвентарь. Запроектированное пожарное депо обеспечивает полную готовность к решению практических задач по Белорусской АЭС, стоящих перед пожарной аварийно-спасательной частью Республики Беларусь. Пуско-резервная котельная Белорусской АЭС включает в себя 4 паровых котла по 40 т/ч производства «Danstoker» (Финляндия), работающих на природном газе (резервное топливо – дизельное). Параметры пара – 9 бар, 175 С в котельной установлено три подогревателя сетевой воды теплопроизводительностью 50, 25, 10 МВт. Котельная полностью автоматизирована.



Проекты энергоисточников на местных видах топлива

Пинская ТЭЦ



Жодинская ТЭЦ



Мини-ТЭЦ в г.Барань



Проектирование тепловых сетей

В рамках реализации решений, заложенных в утвержденных схемах теплоснабжения городов и промузлов Республики Беларусь РУП «Белнипиэнергопром» активно выполняет проектирование новых и модернизацию существующих тепловых сетей во многих городах республики.



«Котельная по ул.Сосновая в г.Костюковичи» 1 очередь строительства. Внеплощадные сети теплоснабжения 2Ду500 мм, надземная прокладка



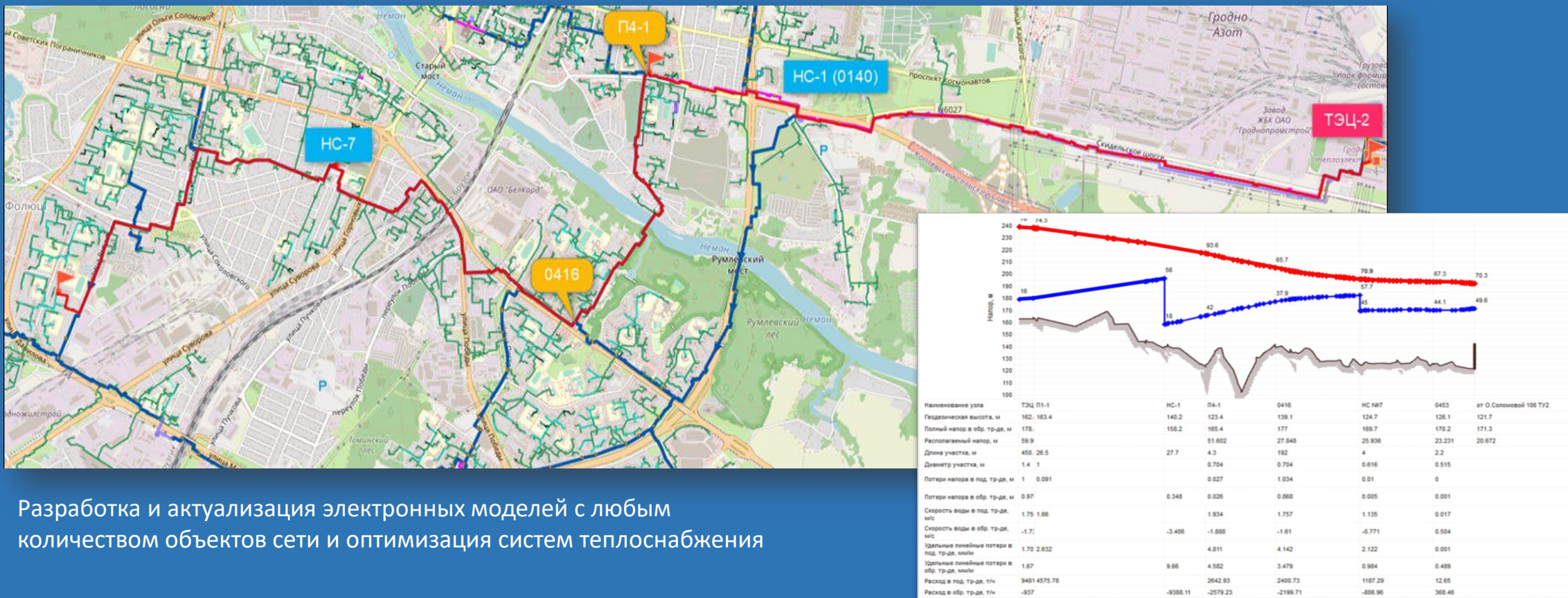
«Реконструкция тепловой магистрали с применением ПИ-труб ТМ-01 на участке от ТК-0118 до точки в районе ТК-0127 по ул. Ульяновской в г.Бобруйске», 2Ду800 мм, П-образный компенсатор

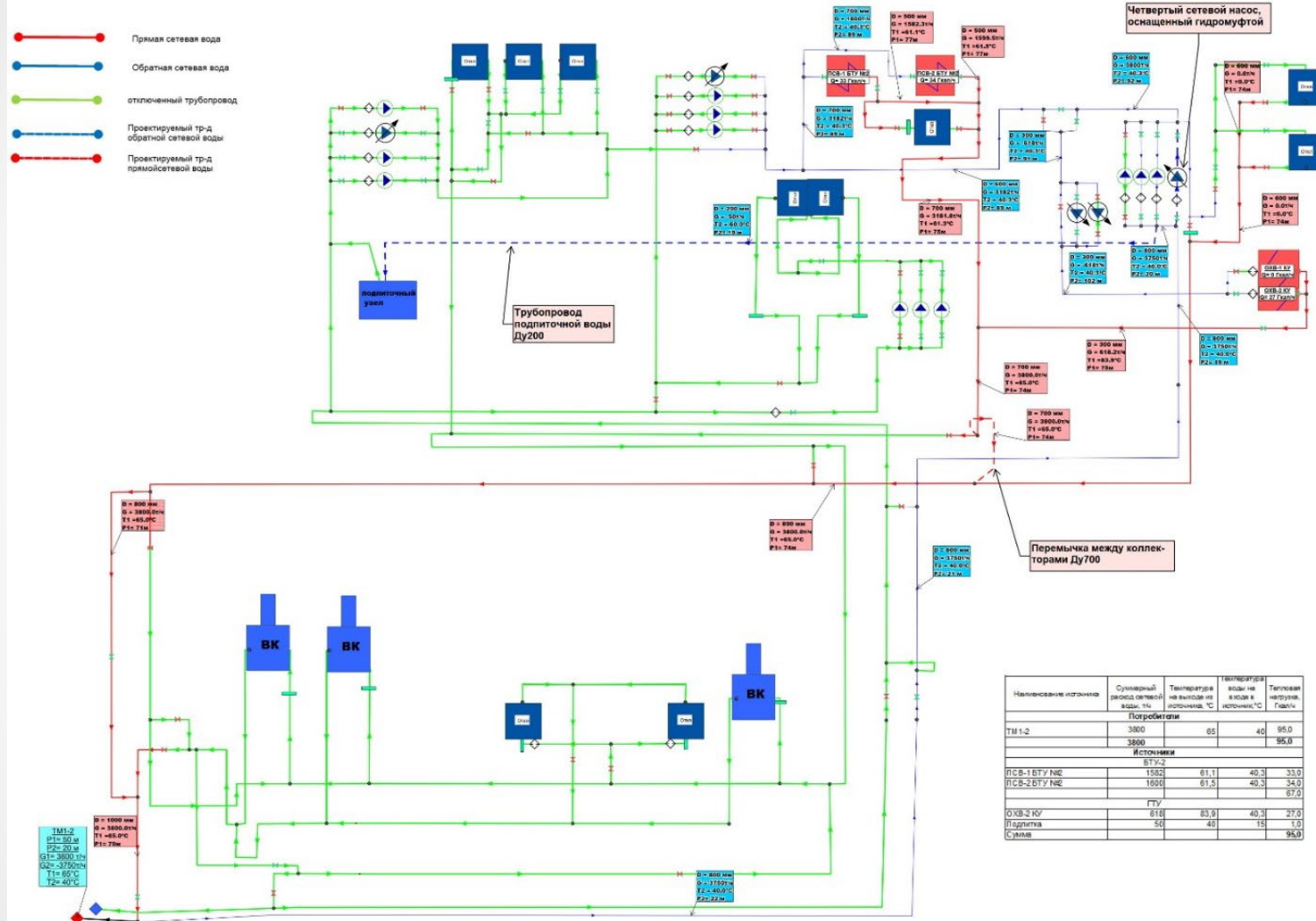


«Строительства тепловой сети в г.Борисове в районе котельной по ул.Братьев Вайнрубов до района теплоснабжения котельной №5 по ул.Серебренникова со строительством ЦТП», ЦТП, установка оборудования

Оптимизация схем теплоснабжения городов и промышленных узлов

В настоящее время РУП «БЕЛНИПИЭНЕРГОПРОМ» осуществляет электронное моделирование систем теплоснабжения с использованием ГИС «ZULU-THERMO».





За время существования институт разработал схемы теплоснабжения, технико-экономические обоснования выбора источника теплоснабжения объектов для всех городов Республики Беларусь с численностью населения свыше 20 тыс. человек, а также ряда городов Российской Федерации.

Разработка электронных моделей принципиальных тепловых схем ТЭЦ и котельных, их теплогидравлический расчет и оптимизация.

По программе интеграции **Белорусской АЭС** в энергосистему Республики Беларусь по проектам РУП «Белнипиэнергопром» установлены:

Электрические водогрейные котлы с системами аккумуляции тепла (бак-аккумулятор)

Лукомльская ГРЭС -2*40 МВт
Березовская ГРЭС -1*30 МВт
Мини-ТЭЦ-Северная г.Гродно -1*30 МВт
Солигорская мини-ТЭЦ -2*20 МВт
Молодеченская мини-ТЭЦ -1*40 МВт
Лидская ТЭЦ -1*10 МВт
Котельная г.Костюковичи -1*10 МВт



Пиково-резервные энергетические установки (ПРЕИ) с газовыми турбинами SGT-800 (Siemens)(в стадии разработки)

Минская ТЭЦ-5 -6*50МВт
Березовская ГРЭС -5*50 МВт
Лукомльская ГРЭС -3*50 МВт
Новополоцкая ТЭЦ -2*50МВт

Электрические водогрейные котлы:

Гомельская ТЭЦ-2 -2*40МВт
Минская ТЭЦ-2 -2*20МВт
Минская ТЭЦ-3 -2*50МВт
Минская ТЭЦ-4 -4*40МВт
Гродненская ТЭЦ-2 -2*30МВт
Могилевская ТЭЦ-2 -2*20МВт
Бобруйская ТЭЦ-2 -2*15МВт



Применение турбодетандерных установок

Новым направлением в деятельности института стало проектирование энергетических объектов с применением потенциальной энергии сжатого газа. Использование перепада давления природного газа, который раньше терялся в редукционных установках, для выработки электроэнергии в турбодетандерной установке способствует повышению эффективности работы энергоисточника.

ГОМЕЛЬСКАЯ ТЭЦ-2



Турбодетандерная установка
4 МВт в 2008 г.

ЛУКОМЛЬСКАЯ ГРЭС



Генератор турбодетандерной
установки 5 МВт и 2,5 МВт в 2004
и 2006 г

МИНСКАЯ ТЭЦ-4



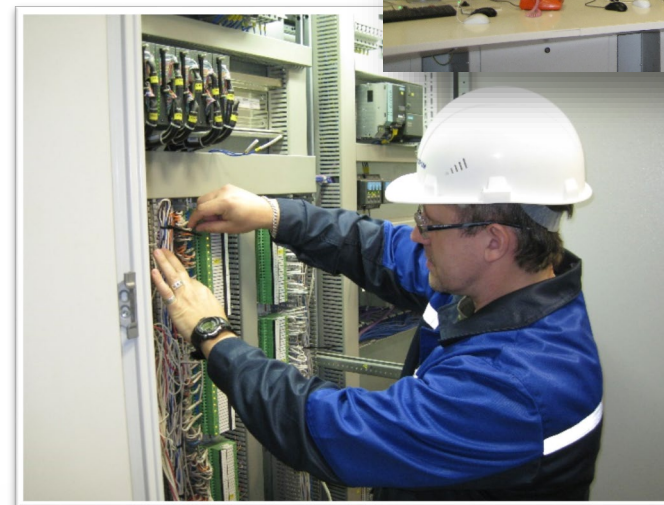
Турбодетандерная установка две
установки 2,5 МВт каждая в 2005
и 2006 г.

Автоматизация технологических процессов

РУП «Белнипиэнергопром» выполняет комплексные работы по проектированию, монтажу и наладке систем автоматизированного и автоматического управления технологическими процессами на объектах энергетики.

В настоящее время диапазон предоставляемых услуг включает весь комплекс работ от разработки концепции АСУ ТП до ее внедрения:

- предпроектные работы: обследование, разработка концепции системы, технических заданий, обоснования инвестиций и т.д.;
- проектные работы: разработка проектной и рабочей документации;
- авторский надзор;
- пуско-наладочные работы;
- сдача объекта;
- обучение персонала;
- гарантийное обслуживание;
- послегарантийное обслуживание;
- прочие работы (техническое сопровождение, консультационные услуги, продление срока эксплуатации систем и др.).



Для решения задачи комплексного регулирования напряжения в энергосистеме республики Беларусь специалистами РУП «БЕЛНИПИЭНЕРГОПРОМ» разработан и успешно внедрен ряд систем регулирования напряжения, которые включают в себя:

- Внедрение систем регулирования напряжения на шинах высокого напряжения электростанций 110...330 кВ .
- Внедрение (АСКМИТТ) автоматизированной системы контроля измерительных трансформаторов тока 330 кВ под рабочим напряжением.
- Внедрение (АСПОЗЗ) автоматизированной системы поиска контроля однофазных замыканий на землю для присоединений (кабельные и воздушные линии) 6...10 кВ .
- Модернизация систем возбуждения для бесщеточных и электромашинных систем возбуждения генераторов мощностью до 63 МВт.
- Проведение обследования и выполнение технико-экономического обоснования (ТЭО) установки регулируемого привода.
- Проведение математических расчетов установившихся и переходных электромеханических и электромагнитных процессов в энергосистеме.



В настоящее время РУП «Белнипиэнергопром» как крупная специализированная организация по проектированию энергоисточников, имеющая в своем составе **более 500** инженерно-технических работников, успешно работает со всеми энергетическими объединениями и предприятиями на территории Республики Беларусь и в ряде регионов Российской Федерации. Поддерживаются деловые контакты и расширяется сотрудничество с **зарубежными проектными организациями** (Энергопроект Польша; Энергопроект Украина; NCPI и CSEPDl Китай; Укргидропроект Украина; Технопромэкспорт Российская Федерация), **заводами-изготовителями** и фирмами-поставщиками **энергетического оборудования**, как в странах СНГ, так и дальнего зарубежья (ABB; SIEMENS; AREVA; GE; Wartsila; KSB; VOITH; ANDER&INGESTROM; энергомашиностроительные заводы Российской Федерации и Украины).

Почему стоит выбрать нас?



660

и более реализованных проектов



68

Более 68 лет опыта



500

Высококвалифицированных сотрудников



56

ТЭЦ и ГЭС построено по нашим проектам

Контакты:



220048, Республика Беларусь,
г.Минск, ул.Романовская Слобода, 5а



Приёмная: +375173952277,
факс +375173755317



E-mail: belnipi@energoprom.by

Сайт: www.belnipi.by

