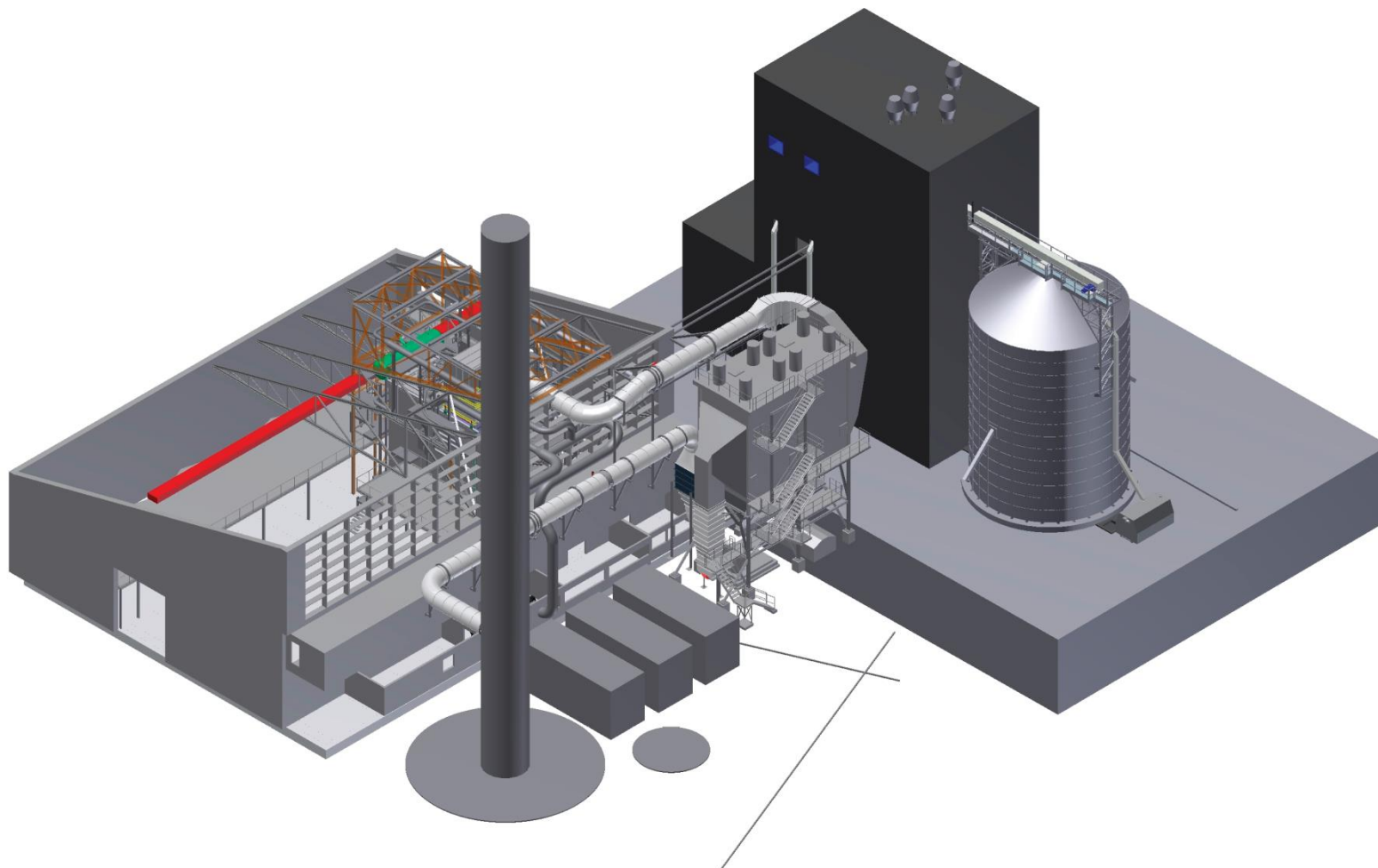




Энергоэффективная модернизация тепловых станций

- 
- A faint, light gray technical drawing of industrial equipment, possibly a boiler or heat exchanger, serves as the background for the text. It features various pipes, valves, and structural components.
- ✓ Решение разработано шведской компанией Petrobio AB в Мае 2016
 - ✓ Решение подготовлено на основании информации, полученной от ТГК-2, анализа объекта и 50 летнего опыта работы компании в данной сфере
 - ✓ В решении смоделирована ситуация перевода нагрузки энергетических котлов станции на водогрейные котлы
 - ✓ В расчетах принято, что ежегодное время работы двух модернизируемых котлов КВГМ (ПТВМ) составит 8760 часов со средней нагрузкой 80%

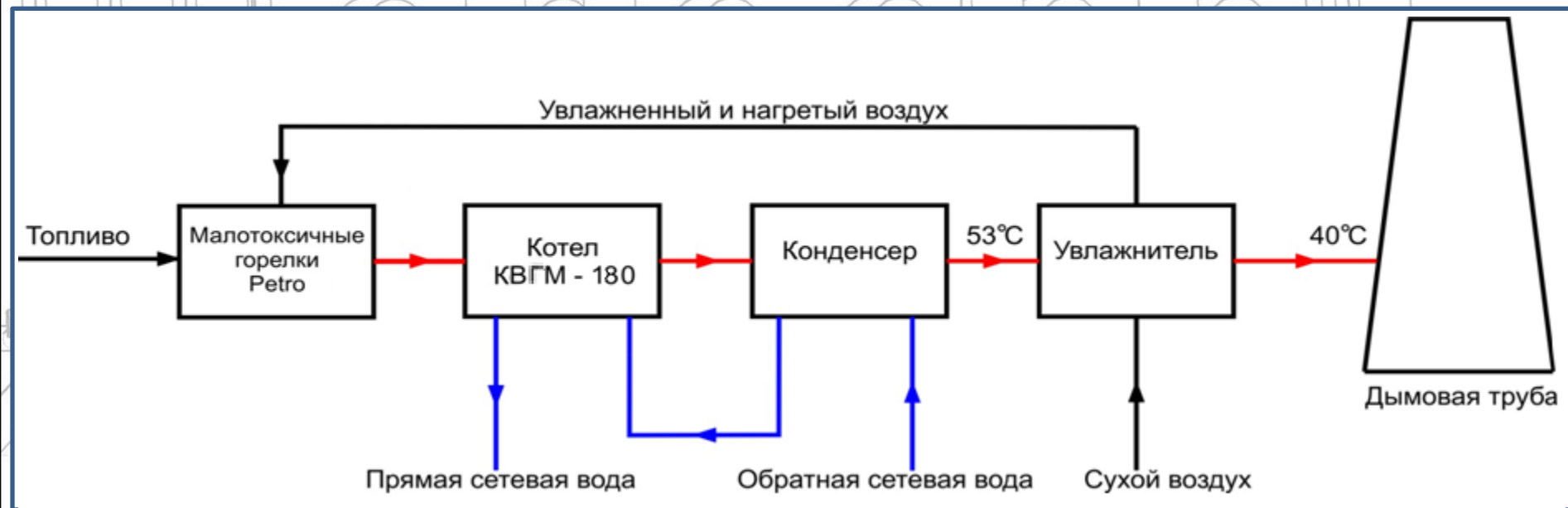
Повышение надежности и эффективности производства тепловой энергии котлами КВГМ-180, ОАО «ТГК-2», за счет внедрения новейших энергосберегающих, экологически чистых технологий на Северодвинской ТЭЦ-1, ОАО ТГК-2

Основные задачи проекта:

- **Комплексное Техническое перевооружение Котлов КВГМ-180 (ПТВМ-180) с внедрением системы рекуперации низкопотенциального тепла уходящих газов с малотоксичной энергоэффективной горелочной системой на котлах КВГМ-180 (ПТВМ-180);**
- **Повышение надежности, экономичности и экологичности при производстве тепловой энергии на котлах КВГМ-180 (ПТВМ-180).**

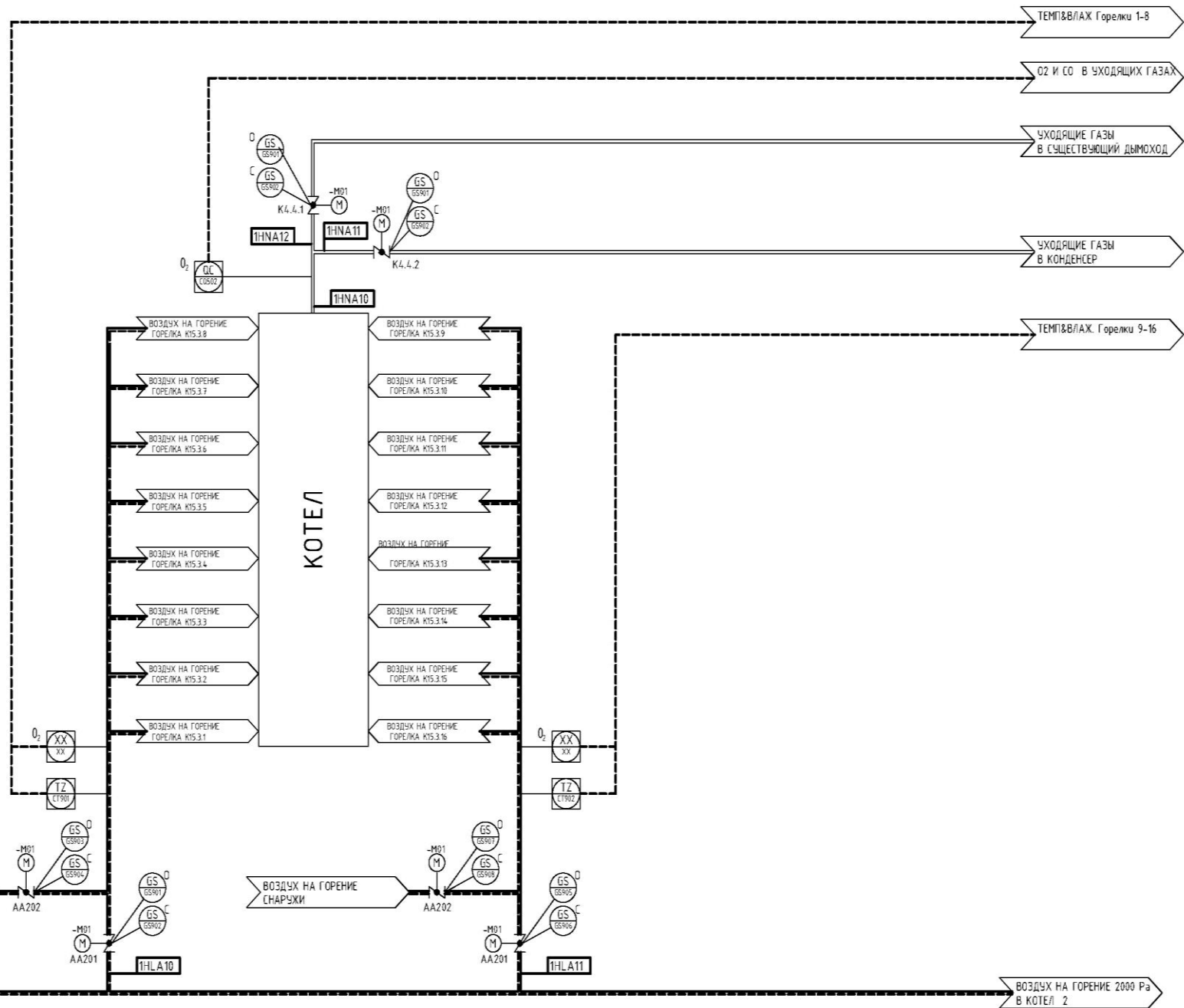


Состав проекта	техническое перевооружение двух котлов КВГМ-180 с внедрением малотоксичной энергоэффективной горелочной системы и рекуперации тепла уходящих газов производства шведской компании Petrobio AB
Объем работ	два котла КВГМ-180 (ПТВМ-180) Северодвинской ТЭЦ-1, ОАО ТГК-2
Состав работ	от проектирования до сдачи в промышленную эксплуатацию
Срок реализации проекта	18 месяцев
Срок эксплуатации оборудования	20 лет



1. Подача воздуха на горение и отвод дымовых газов

- могут использоваться существующие вентиляторы с установкой на них частотных приводов
- устанавливается два байпаса для подачи воздуха на горение с конденсора и в стандартных условиях
- устанавливается дополнительный вентилятор с ЧРП на оба котла для компенсации потери давления воздуха в системе
- на каждый котел устанавливается шибер для отвода уходящих газов в конденсерную башню
- устанавливаются два дымососа с ЧРП для обеспечения прохождения дымовых газов от двух котлов через конденсерную установку



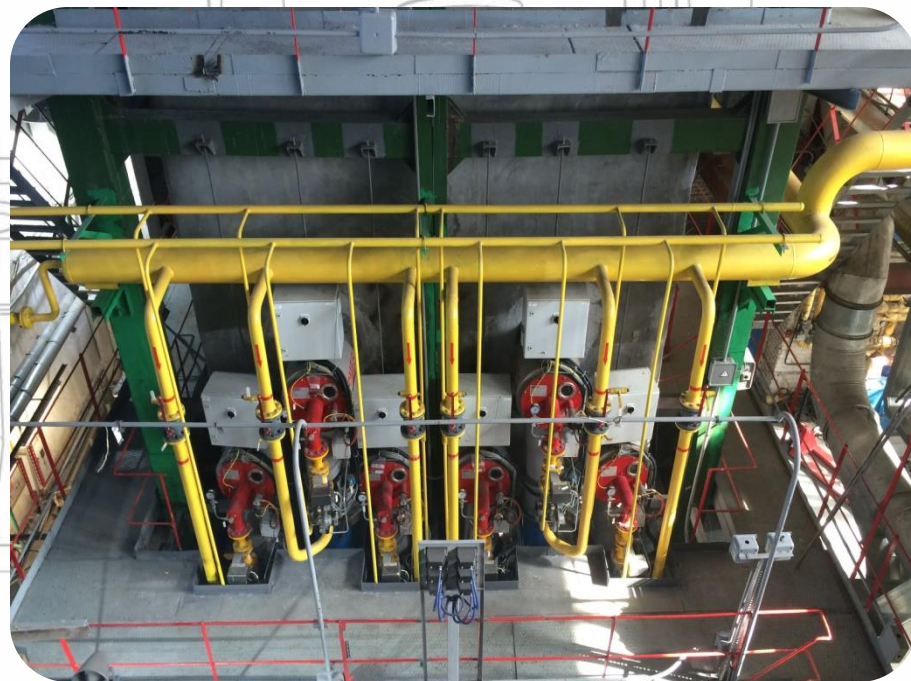
2. Новая система сжигания топлива PETRO

- установка на двух котлах новых малотоксичных энергоэффективных и полностью автоматизированных горелочных устройств PETRO, без изменения конструкции котлов (в существующие амбразуры)
- специально сконструирована для работы с конденсором: горелки работают эффективно в стандартных условиях и с нагретым увлажненным воздухом из конденсора
- модулируемый режим работы каждой горелки с двустепенчатым сжиганием с глубоким диапазоном регулирования
- сертификат ГОСТ Р, разрешение Ростехнадзора на применение, а также согласование - ОАО «Дорогобужкотломаш»
- работает в едином комплексе с конденсором
- российское производство горелок



Дополнительные выгоды:

- Автоматизация режима горения
- Повышение эффективности использования топлива
- Сокращение потребления топлива
- Оптимизация выработки тепловой энергии
- Повышение надежности и безопасности работы котлов
- Сокращение выбросов ($\text{NO}_x=83 \text{ мг/нм}^3$)
- Снижение эксплуатационных затрат

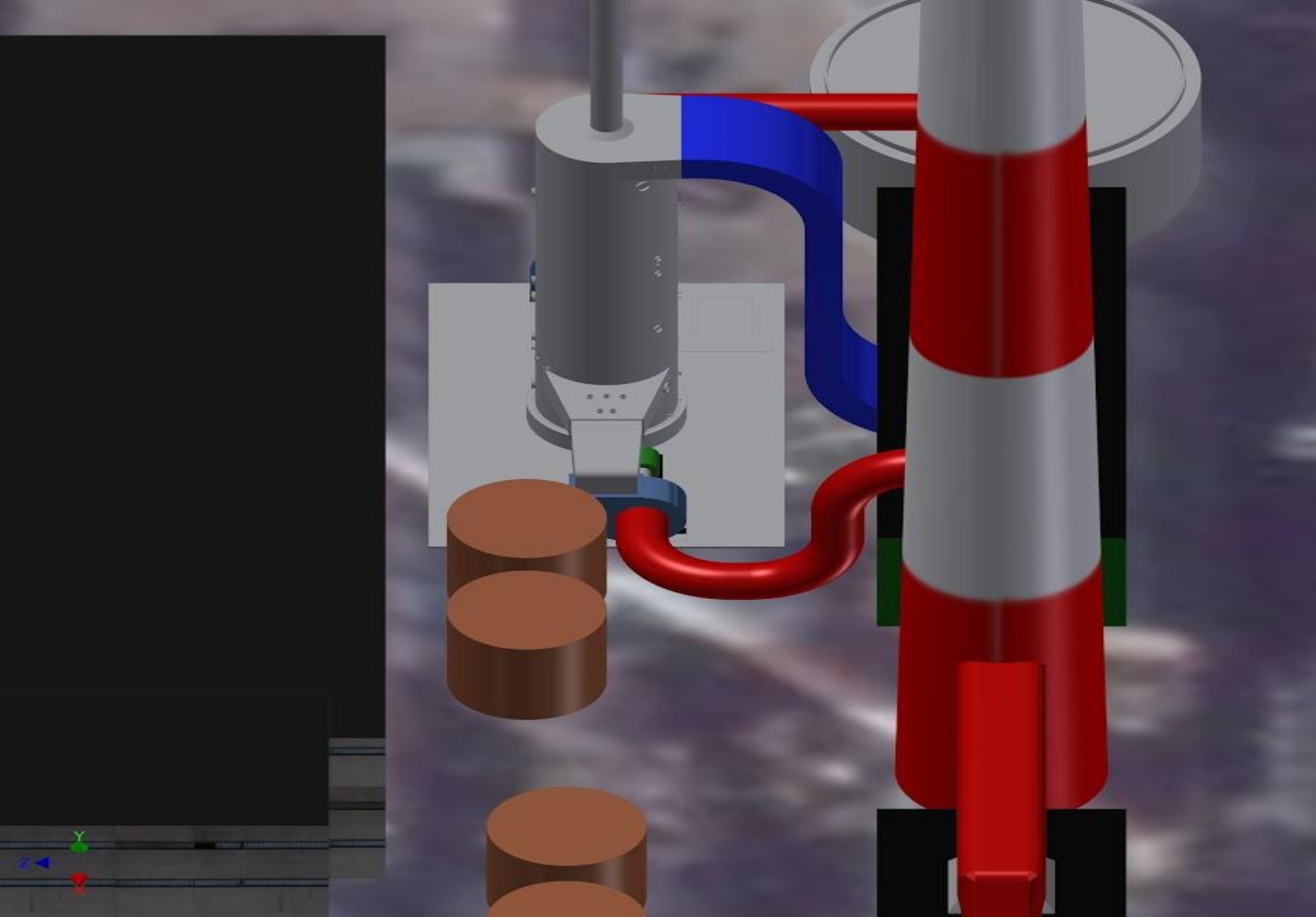


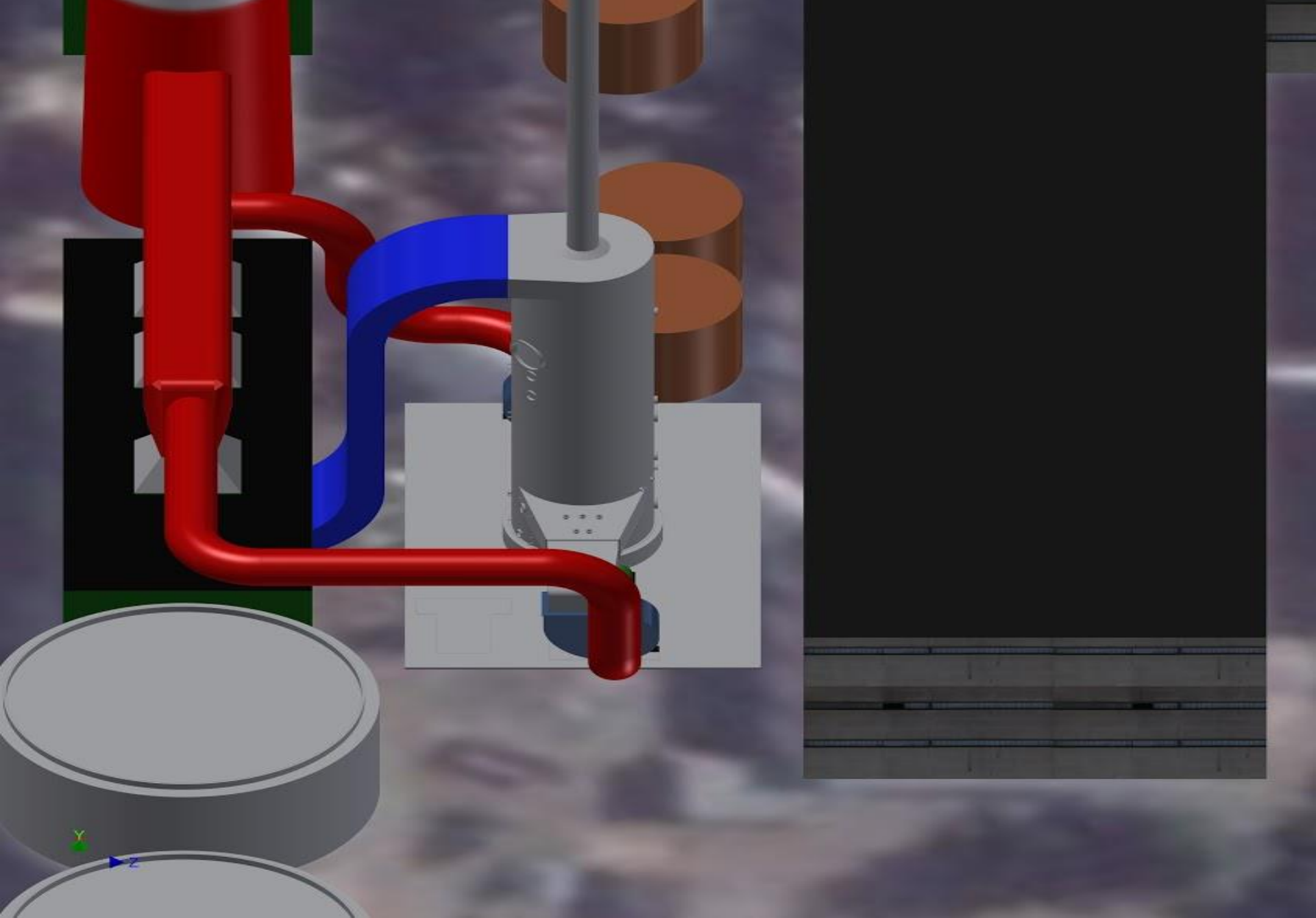
3. Конденсерный блок

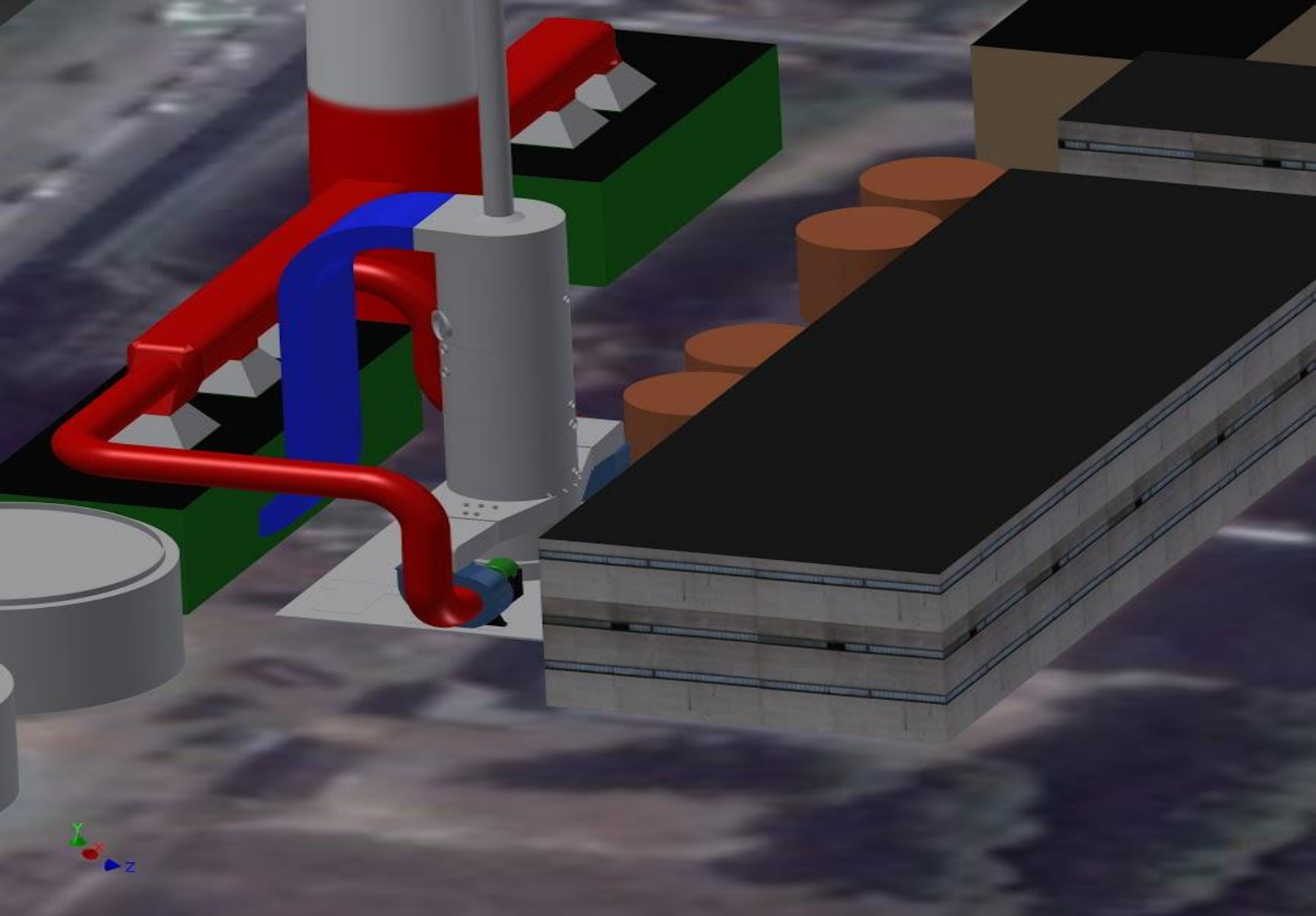
- используется схема конденсор и увлажнитель на два котла
- отдельно стоящая конденсерная башня
- утилизируется тепло уходящих газов
- получается дополнительное тепло за счет конденсации водяных паров
- существенно экономится топливо
- образуемый конденсат после нейтрализации можно использовать для подпитки сети
- значительно уменьшаются выбросы вредных веществ в атмосферу

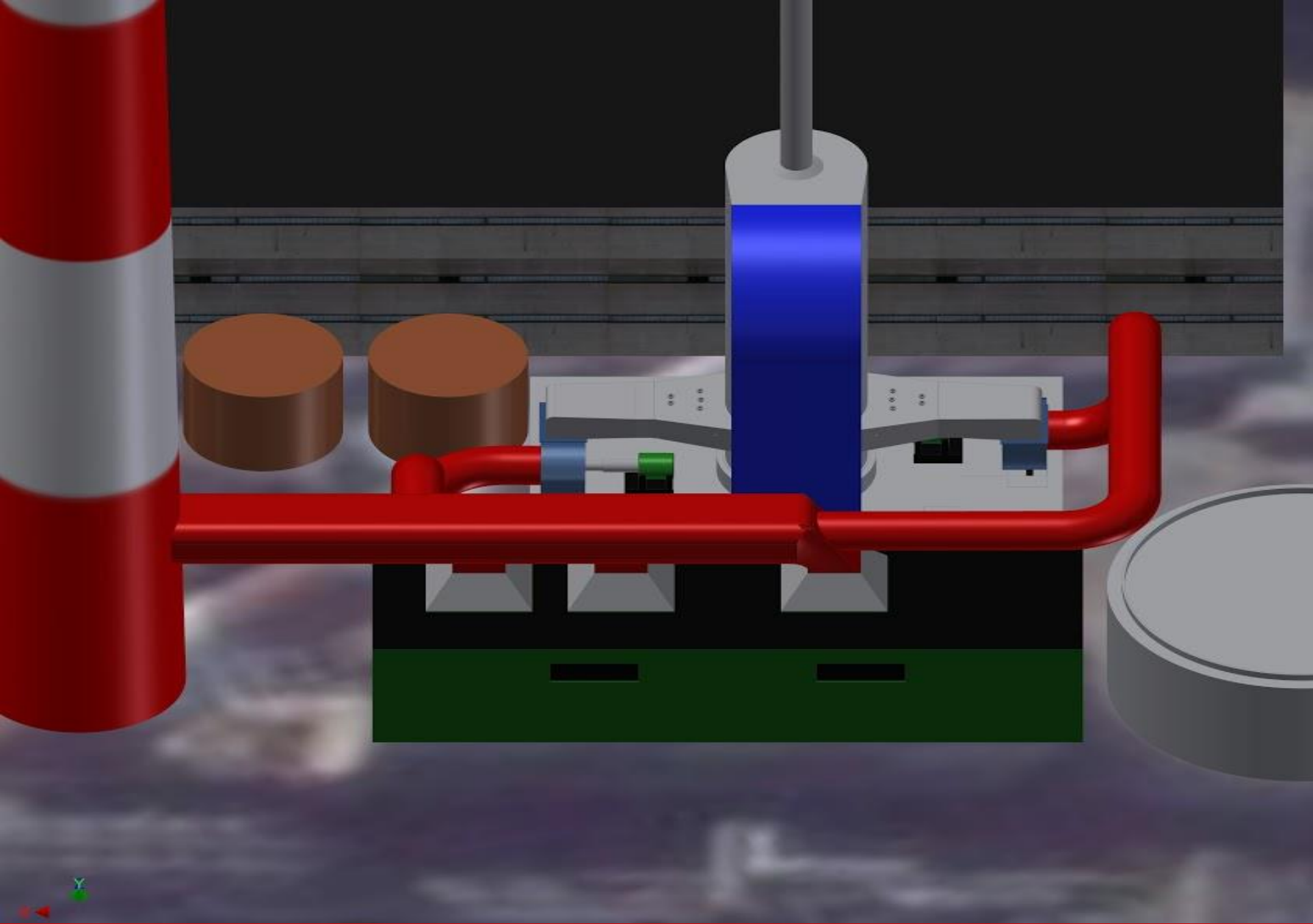


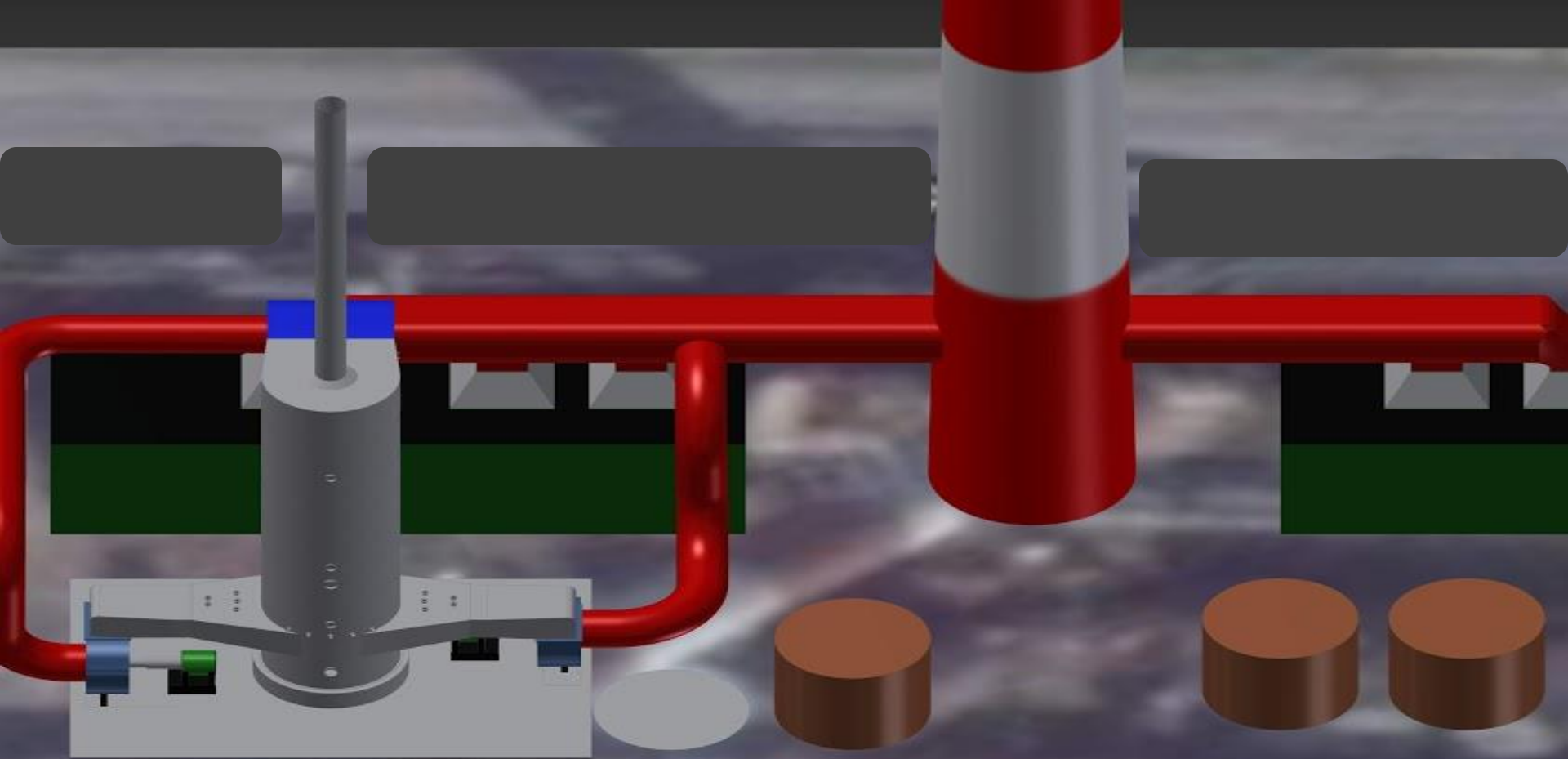




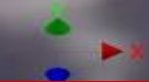


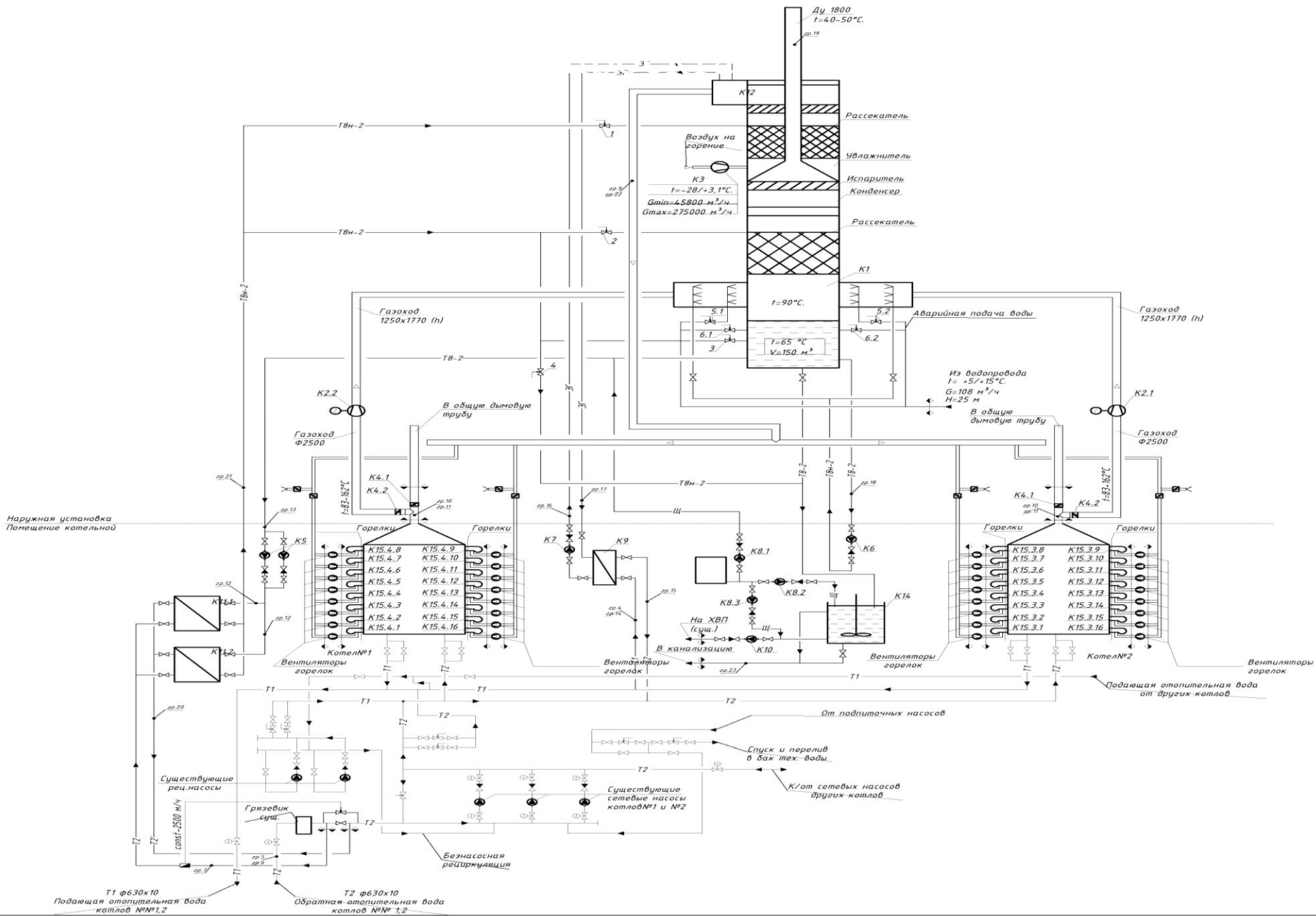


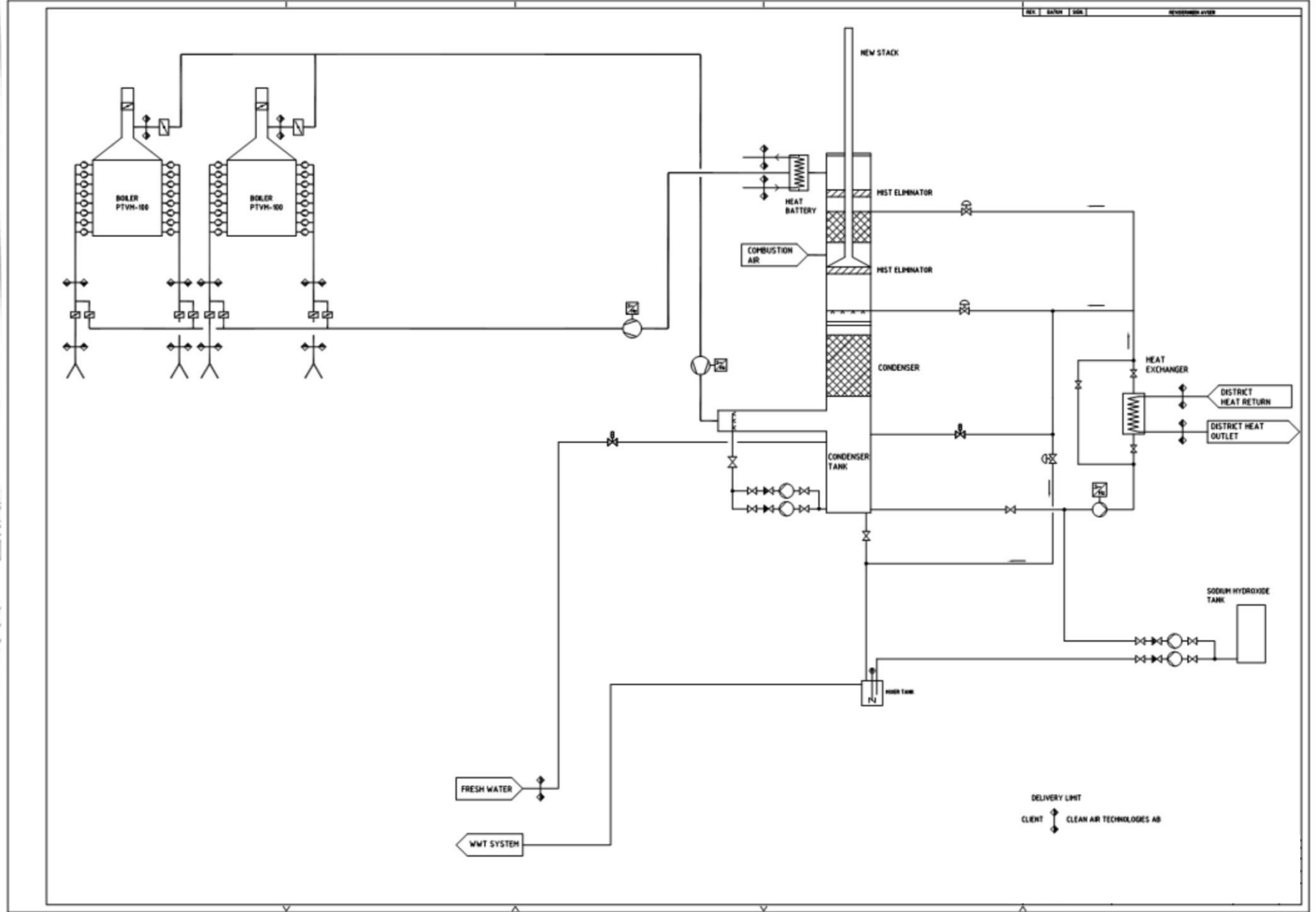




[Redacted text block]



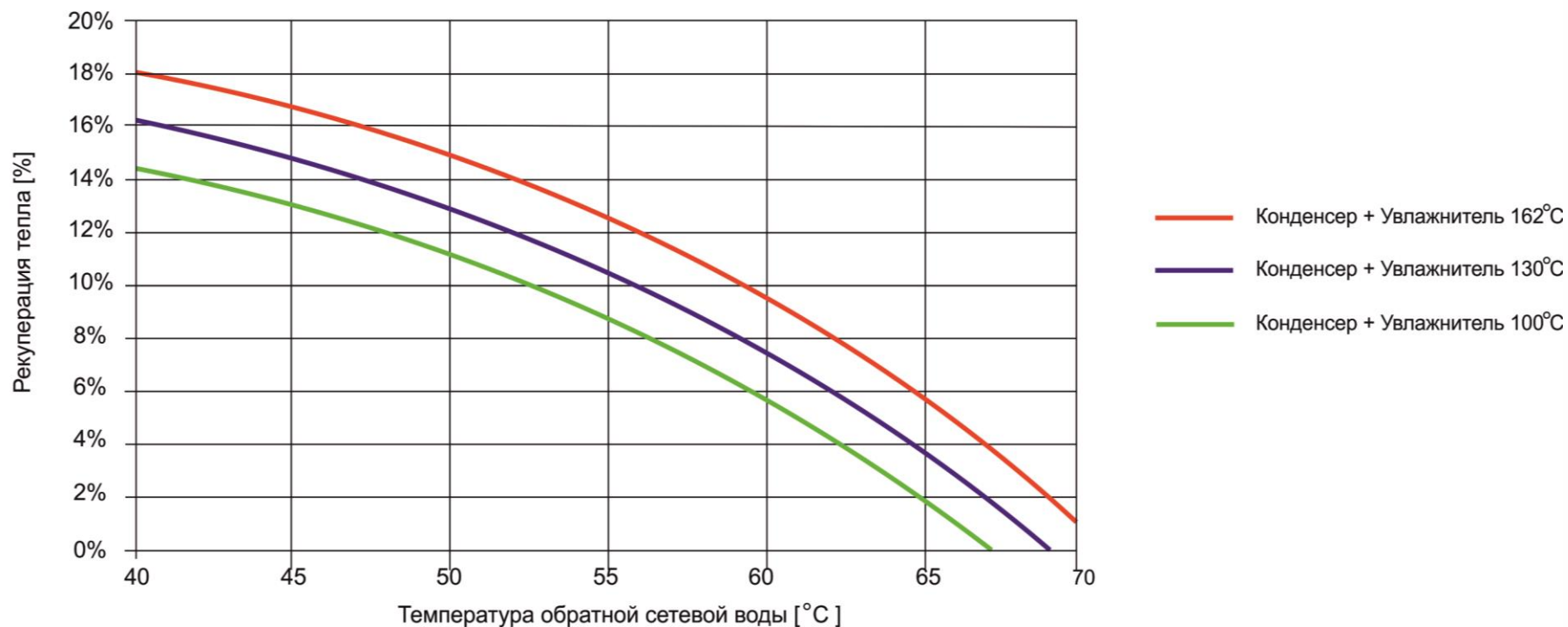




4. Система управления PETRO

- обеспечивает полностью автоматизированную работу системы сжигания топлива и конденсора двух котлов ПТВМ, включая полностью автоматизированный запуск и останов котла, переход со стандартного режима на режим работы с конденсором и обратно, а также передачу требуемой информации на верхнюю систему управления
- состоит из интегрированных блоков автоматизированной системы управления процессами сжигания топлива, процессами работы конденсора и подачи увлажненного и подогретого воздуха из конденсора в горелки PETRO
- построена на базе отказобезопасного ПЛК (Siemens SIMATIC S7), сертифицированного в системе TÜF и ГОСТ Р, одобренного Ростехнадзор

Рекуперация тепла при разных температурах уходящих газов
в зависимости от температуры обратной сетевой воды $O_2 = 3.0$ об.-%, сухой



Температура наружного воздуха	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе	Расчетные температуры обратной сетевой воды
8	70	44,7
7	70	44,3
6	70	43,8
5	70	43,4
4	70	42,9
3	70	42,4
2	72	43,0
1	75	44,1
0	78	45,3
-1	81	46,3
-2	83	47,4
-3	86	48,4
-4	89	49,4
-5	92	50,5
-6	95	51,5
-7	97	52,5
-8	100	53,4
-9	103	54,4
-10	106	55,4
-11	108	56,3
-12	110	56,8
-13	110	56,2
-14	110	55,8
-15	110	55,4
-16	110	54,9
-17	110	54,4
-18	110	53,9
-19	110	53,5
-20	110	53,0
-21	110	52,6
-22	110	52,1
-23	110	51,6
-24	110	51,1
-25	110	50,7
-26	110	50,2

Показатель	Единица измерения	Значение
Расчетный отпуск тепловой энергии с коллекторов	тыс. Гкал/ год	2500
Расчетные капиталовложения без НДС	млн. Рублей	675
Работа котлов в год	час/год	8 760
Сокращение расхода топлива на 12,5%	т у.т./ год	45,56
Дополнительные затраты на электроэнергию	млн.кВт.ч/год	4,05
Сокращение выбросов NO _x	%	≈50
Сокращение выбросов CO	%	≈50
NPV за 20 лет (2014-2033 гг.)	млн.руб.	275,5
IRR за 20 лет (2014-2033 гг.)	%	24,5
Срок окупаемости капиталовложений	лет	5,5
Дисконтированный срок окупаемости	лет	8,0
Ставка дисконтирования	%	17,69

Проект реконструкции котлов КВГМ(ПТВМ)-180 призван решить следующие задачи:

- организация энергоэффективного, экологически чистого производства тепловой энергии с использованием *самых современных шведских разработок*;
- сокращение потребления энергоресурсов при производстве тепловой энергии;
- оптимизация выработки тепловой энергии
- повышение надежности и работоспособности объектов модернизации;
- улучшение экологической обстановки в районе объектов модернизации за счет сокращения выбросов вредных веществ.

Приглашаем к сотрудничеству

PETROBIO AB (PETROKRAFT AB)

ТЕЛ. +7 921 747 69 37

E-MAIL: PETROBIO@BK.RU;

WWW.PETRO.SE

Чистый воздух – чистая энергия

