

АЗОТ

Тема:

«Повышение эффективности
использования ресурсов предприятия в
результате совершенствования
пароконденсатной системы»

Слушатель:

Станчев Максим Юрьевич

ИЮНЬ 2021 г.

AZOT

Целью данной комплексной итоговой аттестационной работы является разработка и обоснование совершенствования работы пароконденсатной системы на предприятии



АЗОТ

Для достижения поставленной цели в работе необходимо решить следующие *задачи:*

- изучение технологической схемы производства Карбамида;
- рассмотрение лучших мировых практик в области энергосбережения;
- определение эффективности модернизации пароконденсатной системы;
- анализ действующей пароконденсатной системы цеха Карбамида;
- разработка программы (мероприятий) по совершенствованию пароконденсатной системы;
- использование цифровых технологий для анализа и контроля за работой пароконденсатной системы

AZOT

Гипотеза исследования комплексной ИАР состоит в том, что при выявлении технологических процессов в производстве с низкой энергоэффективностью, разработка и внедрение мероприятий, направленных на повышение эффективности использования ресурсов предприятия, повысит экономическую эффективность управления на предприятии..



Повышение энергоэффективности предприятия

- способствует устойчивому развитию КАО «Азот» и повышает его конкурентоспособность на рынке.
- позволяет рационально использовать ресурсы предприятия для обеспечения уровня качества продукции, удовлетворяющего требования потребителей.



АЗОТ

Раздел 1: «Энергоэффективность на предприятиях»

ИЮНЬ 2021г.



В современном мире повышение энергоэффективности является актуальной проблемой.

Рост энергоэффективности экономики важен для бизнеса и общества в целом.

Мировая практика показывает, что основными инструментами энергоэффективности являются:

- принудительные мероприятия – законодательно закрепленные нормы
- стимулирующие мероприятия, такие мероприятия подразумевают воздействие на производителя
- просветительские методы, подразумевающие воздействие непосредственно на потребителя, формирование новой потребительской культуры

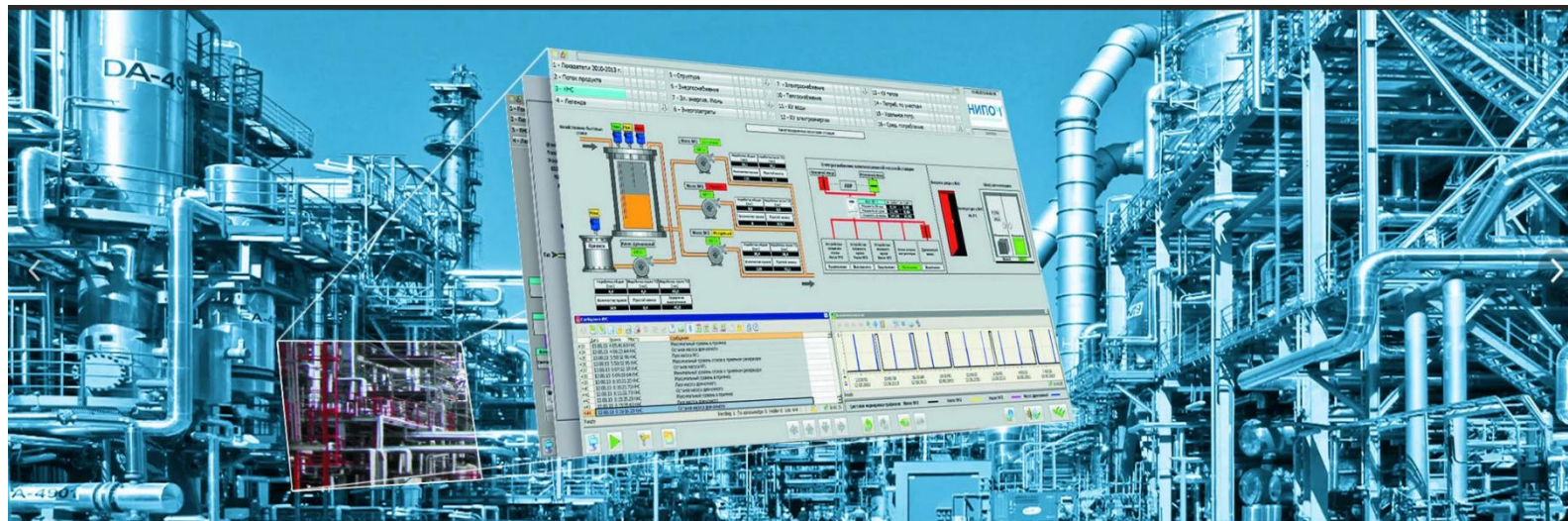
Основным механизмом повышения энергоэффективности на предприятиях в последние годы становится энергоменеджмент.

Он играет значительную роль в повышении экономической эффективности и экологической безопасности, а получил свое развитие в РФ гораздо позже, чем в других странах.



Энергоменеджмент может обеспечить:

- выявление дефектов, плохой работы и сбоев в энергопотребляющих системах;
- быстрое вмешательство в случае неблагоприятных тенденций к увеличению использования энергоресурсов;
- определение рекомендуемых усовершенствований и их приоритет;
- более внимательное отношение к вопросам использования энергии и экологии на всех уровнях в муниципалитете.



В соответствии с требованиями ISO 50001 ежегодно формируется программа энергосбережения (ПЭС) на пятилетний период. Также ведется мониторинг выполнения текущих планов по достижению целевых показателей. Одним из важнейших пунктов является цифровизация предприятий, а именно разработка цифровых двойников производства.



AZOT Цифровизация энергоэффективности предприятий

Цифровой двойник обеспечивает высокую точность прогнозов при расчете или подборе оборудования, а также подбирает оптимальные режимы ведения технологического процесса. Также модель прогноза энергоресурсов может статистически учитывать особенности технологического процесса, т.е. может осуществлять анализ и экстраполяцию показателей процессов, которые происходили в прошлом, и таким образом формировать прогноз на будущее.



АЗОТ

Раздел 2:

«Обоснование основных направлений энергоэффективности в организации»

ИЮНЬ 2021г.

Описание деятельности

КАО «Азот» входит в число крупнейших производителей азотных удобрений в России. Предприятия компании производят азотные продукты для промышленных и сельскохозяйственных потребителей, а также продукты нефтехимии. Продукция поставляется более чем в 40 стран. На внутреннем азотном рынке «Азот» – ключевой игрок. Группа предприятий «Азот» имеет три основных производственных мощности:

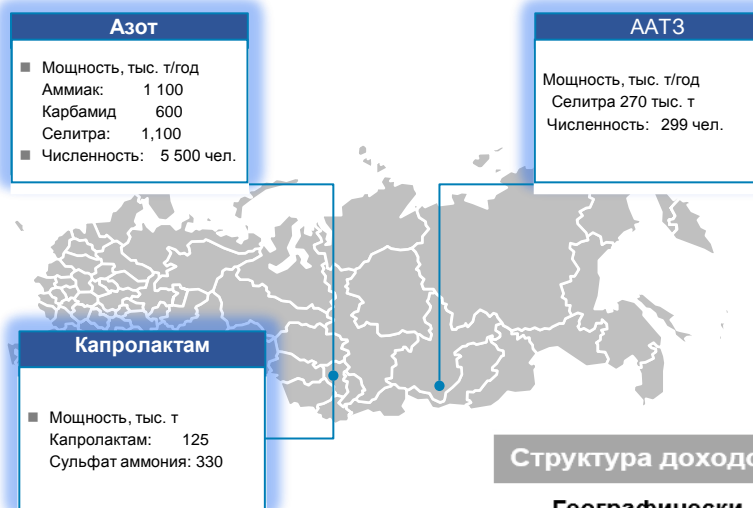
- Кемеровский «Азот» (Кемеровская область), пуск в 1979-1984 г.
- Ангарский азотно-туковый завод (Иркутская область), пуск в 1962 г.
- Капролактамы Кемерово, пуск в 1968-1972 г.

Компания производит аммиак, азотные удобрения для сельского хозяйства, а также капролактамы, селитру и карбамид для промышленного потребления

Благодаря выгодному расположению своих заводов, Группа «Азот» имеет возможность закупать сырье по очень конкурентоспособным ценам и имеет прямой доступ к ключевым рынкам кризиса и её заводы продолжают работать на полную мощность.

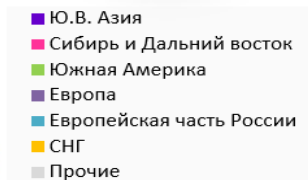
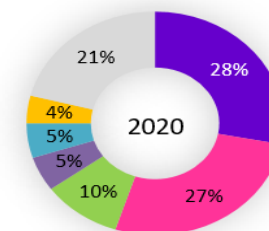
Численность персонала группы «Азот» составляет 5 643 сотрудника.

Расположение активов

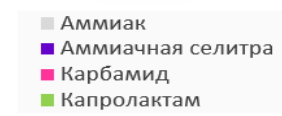
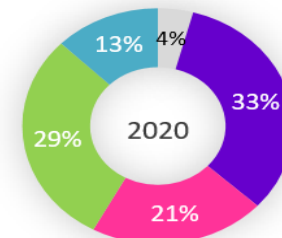


Структура доходов

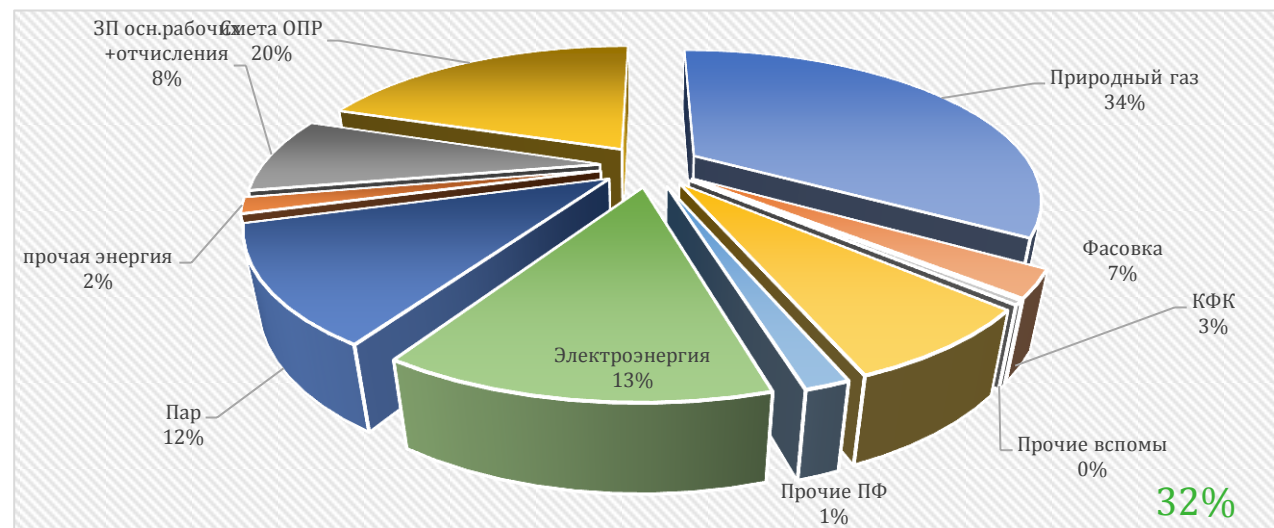
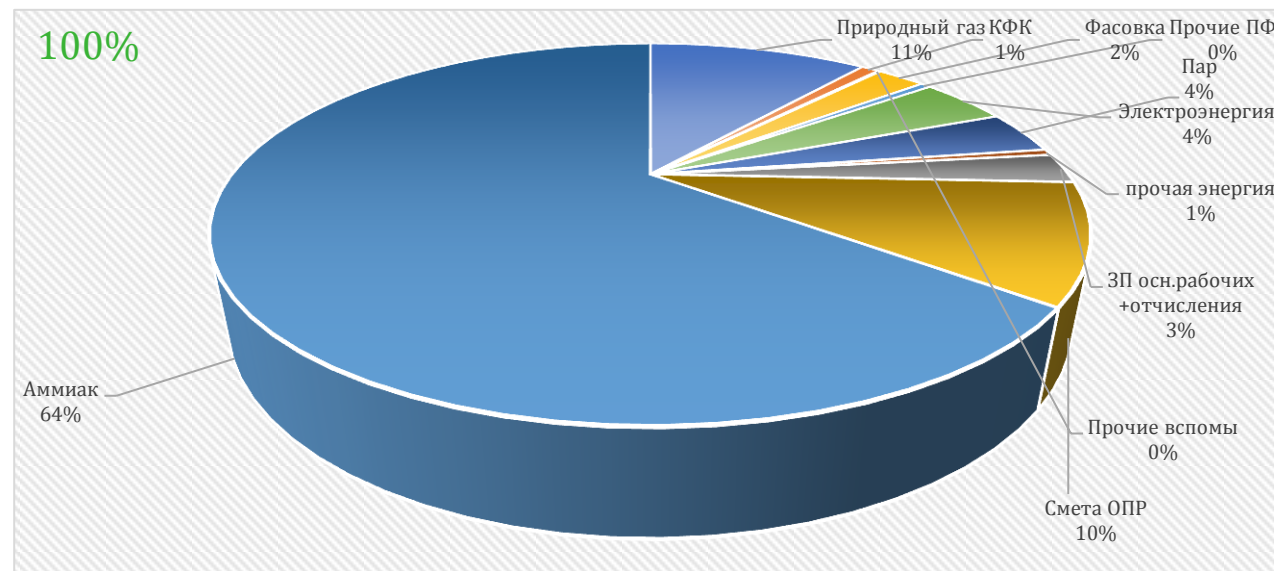
Географически



По продуктам



Статья затрат	Сумма затрат (млн руб.)	Доля в себестоимости (%)
Природный газ	106,0	11%
Вспомогательные материалы		
в т.ч. КФК	8,5	1%
Прочие вспомы	1,2	0%
Фасовка	22,7	2%
Полуфабрикаты		
в т.ч. Аммиак	628,9	64%
Прочие ПФ	4,9	0%
Энергоресурсы		
Электроэнергия	41,3	4%
Пар	36,7	4%
прочая энергия	5,1	1%
ЗП осн. рабочих + отчисления	25,3	3%
Смета ОПР, в т.ч.	97,8	10%
Амортизационные отчисления	35,6	4%
Услуги СПП		
УГП	3,7	0%
УГЭ	4,5	0%
УГМ	12,0	1%
Производственная себестоимость	978,2	100%
Затраты, подверженные прямому влиянию	313,7	32%



Вся пароконденсатная система цеха основана на потреблении пара для нужд технологии путем отдачи своего тепла для превращения реагентов в готовый продукт.

В результате отдачи большей части тепла пар конденсируется и поступает в сборник пароконденсата, откуда его насосами перекачивают на стадию приготовления глубоко обессоленной воды (ГОВ).

В цех поступает пар различных параметров, а именно:

- Пар 40 атм., для привода компрессора углекислого газа в объеме 125 т/ч
- Пар 18 атм., для стадии синтеза и дистилляции готового продукта в объеме до 20 т/ч
- Пар 7 атм., для общецеховых нужд в объеме до 20 т/ч

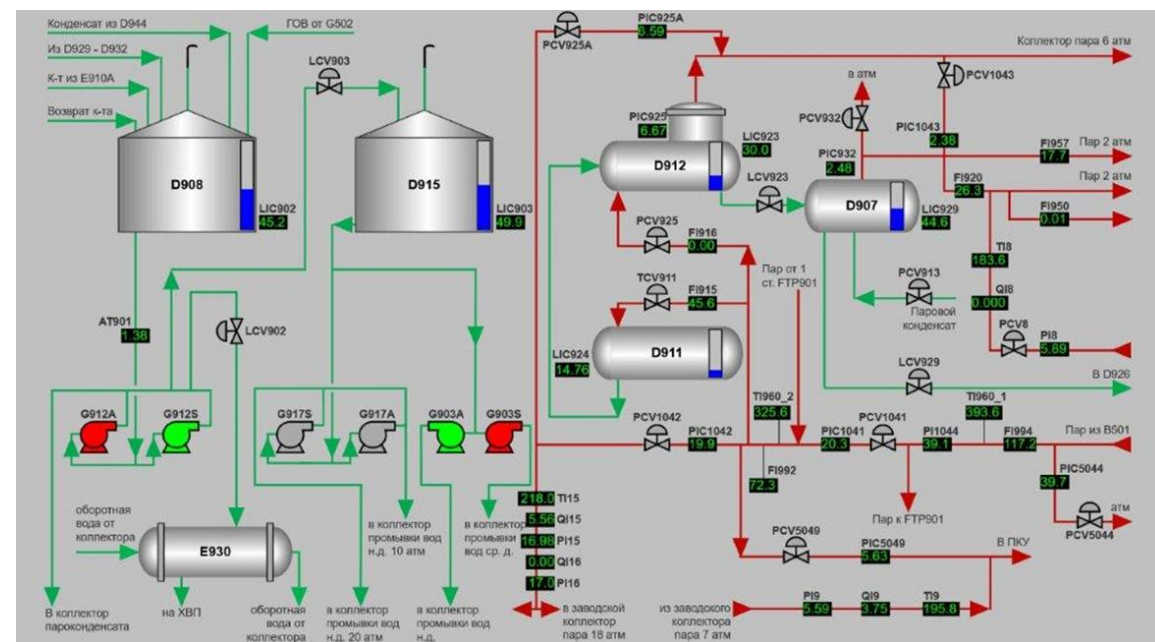
AZOT

Принципиальная пароконденсатная схема

Пар с давлением 37-42 атм., поступает на привод компрессора Р 901 от котла В 501 в количестве до 125 т/ч. Пар 18 атм., из заводской сети через расходчик QI 15 поступает в цех на стадию синтеза и дистилляции. Пар 7 атм., через расходчики QI 8 и QI9 поступает в цех для общецеховых нужд.

Далее пар после подогрева реагентов конденсируется и поступает в сборник D 908,

откуда насосами G 912 A/S поступает на стадию химической водоподготовки (ХВП).



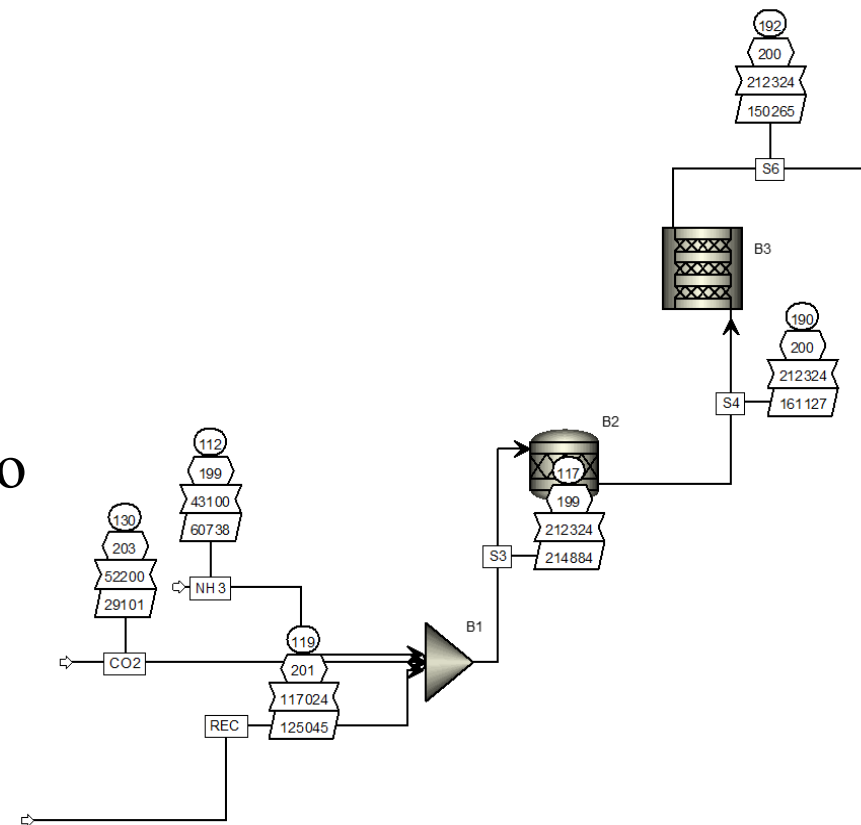
АЗОТ

Раздел 3: «Разработка схемы и рекомендаций оптимального использования броссового тепла в производстве карбамида по технологической схеме компании ТЕСНИМОНТ.»

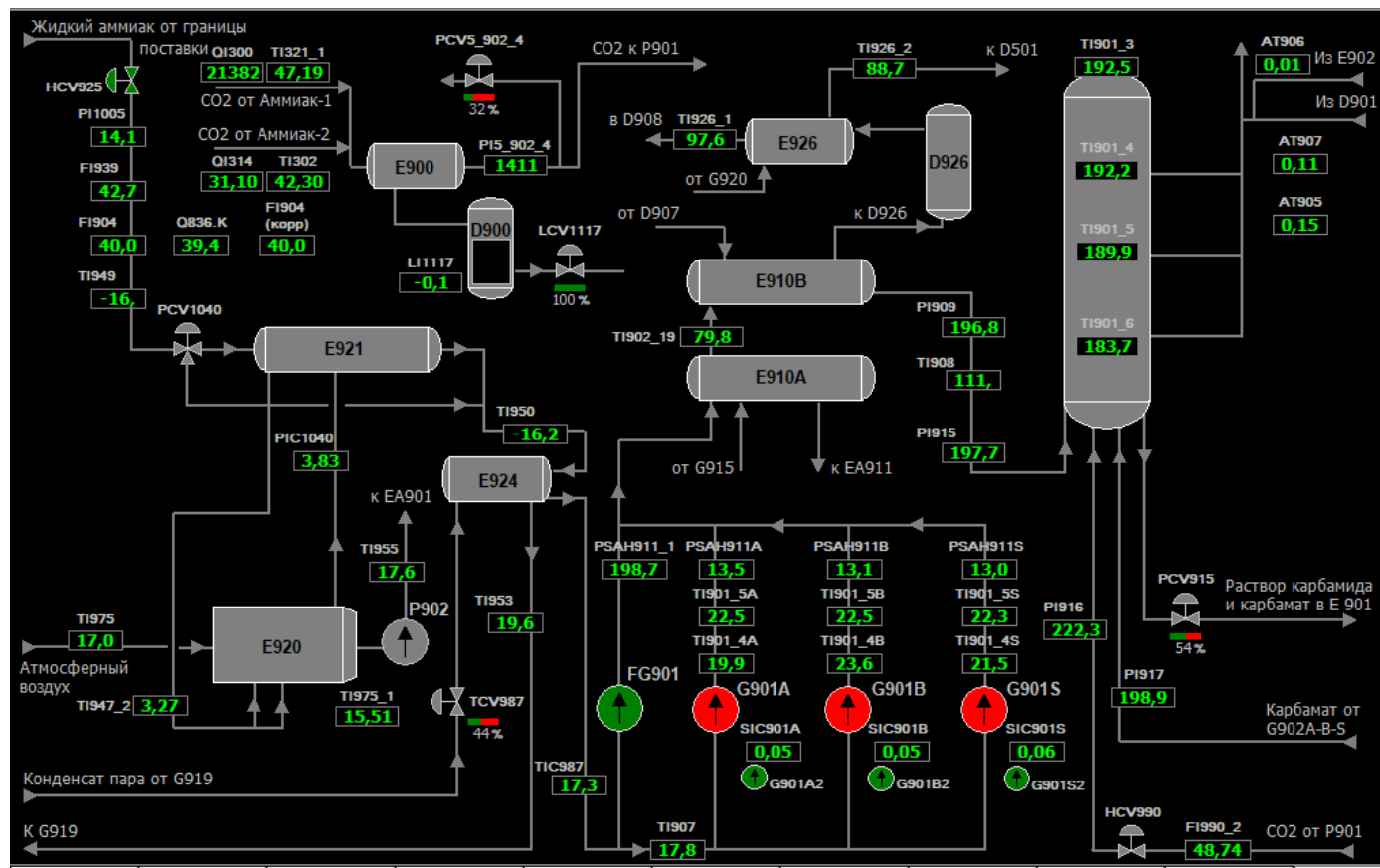
ИЮНЬ 2021г.

В ходе выбора путей использования избыточного тепла было предложено первым этапом подогревать жидкий аммиак на входе в реактор синтеза Карбамида R 901.

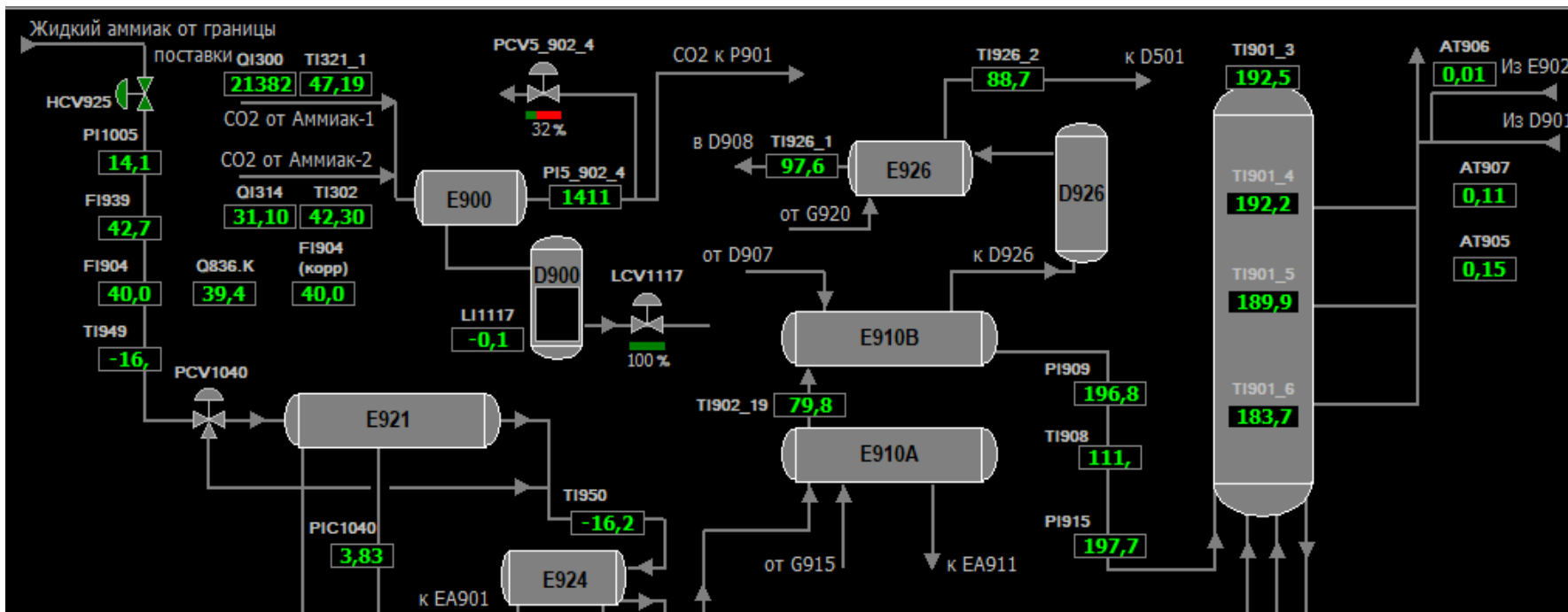
Используя цифровой двойник (математическую модель), была построена схема подогрева жидкого аммиака на входе в реактор R 901.



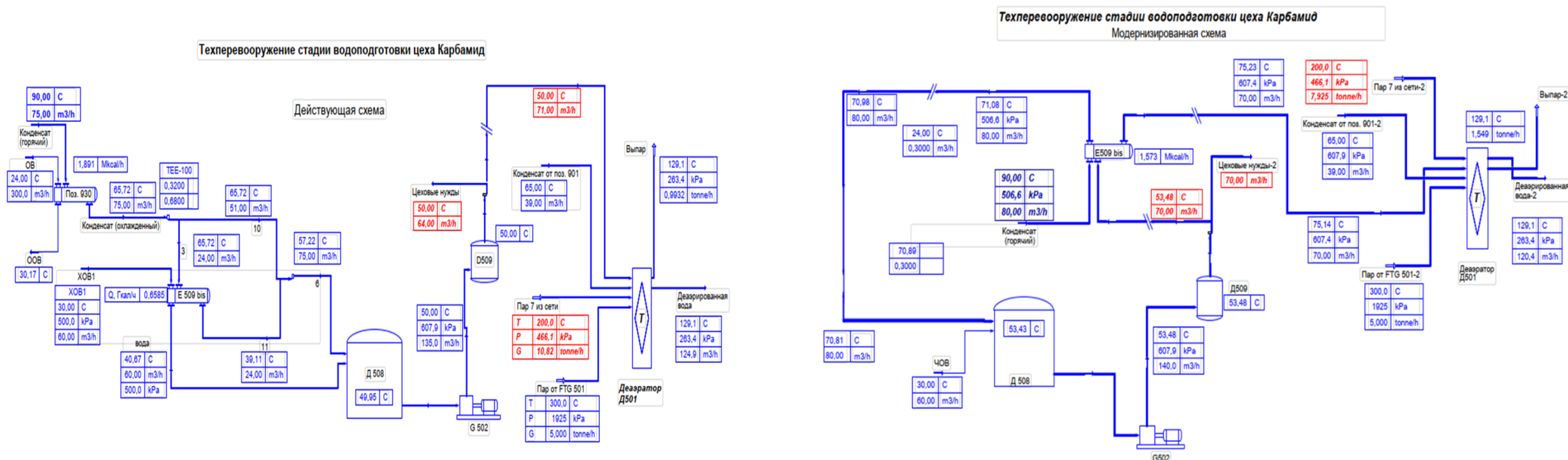
На основании модели была разработана новая технологическая схема подогрева аммиака с использованием избыточного тепла пароконденсатной системы.



Вторым этапом использования избыточного тепла пароконденсата было предложено подогревать турбинный конденсат на входе в деаэратор D 501. Для этого совместно с проектом по подогреву жидкого аммиака был запроектирован подогрев турбинного конденсата в подогревателе E 926.



Данный этап является завершающим в цепочке эффективного использования избыточного тепла пароконденсатной системы. Его назначение заключается в дополнительном подогреве ГОВ на входе в деаэратор D 501.



Предлагаемое мероприятие	Сфера формирования экономического эффекта	Форма экономического эффекта	Сумма экономического эффекта, млн
Подогрев реагентов на входе в реактор R 901	– Сокращение потребления основных ресурсов	Прирост прибыли за счет снижения потребления пара и получение дополнительной выработки в летний период	66,0
Подогрев турбинного конденсата на входе в деаэратор D 501	– Сокращение потребления основных ресурсов	Прирост прибыли за счет снижения потребления пара	4.166
Подогрев глубоко обессоленной воды на входе в деаэратор D 501	– Сокращение потребления основных ресурсов	Прирост прибыли за счет снижения потребления пара	5,467
ИТОГО сводный экономический эффект			75,6

AZOT

Спасибо за внимание

