

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ЭНЕРГОКОМПЛЕКС КОТЁЛ – АБСОРБЦИОННЫЙ ТРАНСФОРМАТОР ТЕПЛА:

**Презентация Доклада на Конференции «Тепловые насосы. Стимулирование и
внедрение в мире и в РФ». 6 февраля 2018 г. М. МВЦ, Крокус-Экспо.**

**Е. Шадек, независимый эксперт, Д.Л. Догадин, Е.А. Варнаева, И.К. Дегтярёв,
ОАО «Лукойл»,
Д.Н. Арефьев, Компания «Хендз Климат Контрол», О.В. Лапшин, Комитет по
коммерциализации ВОИР**

СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ

- В европейских странах практикуется строительство компактных электростанций, мини-ТЭЦ, в частности, газопоршневых, сразу со смонтированными абсорбционными чиллерами. Предлагаются системы тригенерации, использующие энергию отработанного пара и сбросной горячей воды с температурой от 80 до 95⁰С. (Абсорбционная технология SANYO).
- Впервые в России компанией «Лукойл» (ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго) разработаны и реализованы уникальные проекты интеграции **абсорбционных бромистолитиевых трансформаторов тепла (АБТТ)** в технологическую схему ЭС, а именно в системах охлаждения: 1. циклового воздуха компрессора ГТУ (модернизация КВОУ на базе **АБХМ**) и 2. технологического оборудования (на базе **АБТН**). Реализация проектов позволило снять ограничения на мощность и производство электроэнергии в летний период, повысить энергоэффективность, надёжность работы оборудования и станции в целом.

Предлагаемый энергокомплекс

- содержит котёл (паровой или водогрейный или любое теплоиспользующее устройство) с встроенным экономайзером (**ВЭ**), **АБТТ**, генератор которого включён в замкнутый контур с **ВЭ**; теплообменник-утилизатор **Т-У** в газоходе за котлом, включённый в контур испарителя **АБТТ**
- Комплекс эксплуатируется с сухой и глубокой утилизацией, **ГУ**, и без них, т.е. без **Т-У**, в режимах теплового насоса, **АБТН**, (зимой) и холодильной машины, **АБХМ**, (летом), либо круглогодично в одном режиме, и обеспечивает максимальную утилизацию тепла. **Открываются перспективы применения комплекса в коммунальной энергетике (по результатам ТЭО), например, на крупных котельных и мини-ТЭЦ, для энергосбережения и снижения токсичных выбросов вплоть до получения экологически чистого процесса.**

Эффективность комплекса

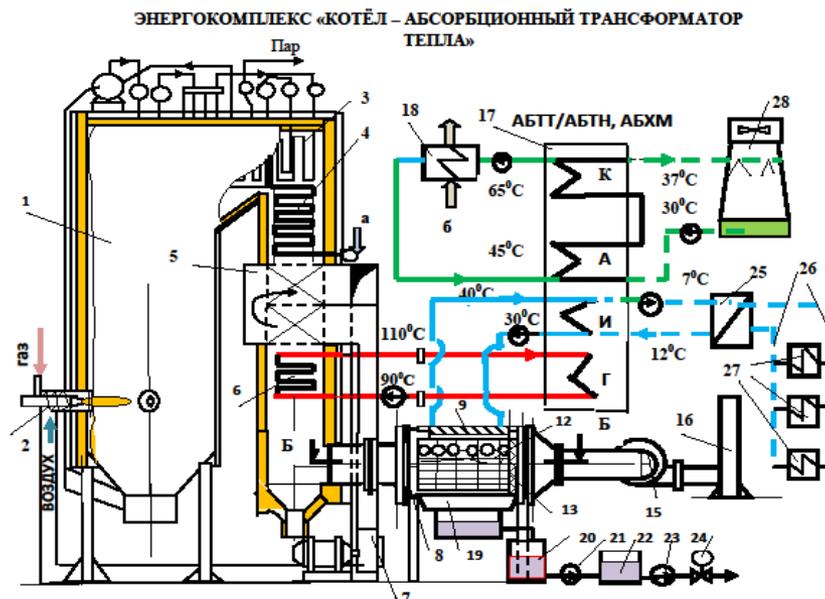
- . Комплекс эффективен на объектах, где охлаждение является технологической необходимостью, на объектах с повышенными температурами тепловых выбросов, (порядка 160-180⁰С), в частности, на **мини-ТЭЦ** на базе газопоршневых агрегатов (**ГПА**), **ГТУ**, **ПГУ**; на газотурбинных приводах компрессоров дожимных (**ДКС**) и газоперекачивающих (**ГПС**) станций магистральных газо – и нефте - проводов с **котлами-утилизаторами (К-У)**, как источник холода (для систем охлаждения узлов оборудования, компрессорного воздуха в летнее время).
- Ожидаемые **КИТ** комплекса порядка 100-106% по Q^P_n , снижение расхода топлива около 10%., срок окупаемости от года до 4-х в зависимости от условий объекта. Для объекта (например, паровой котёл ЭС) мощностью 50 Гкал/ч с коэффициентом КИМ 0,8 экономия газа в денежном выражении составит около 20 млн. руб/год. При полной стоимости объекта порядка 60-70 млн. руб. простой срок окупаемости – около 3-4 лет

Перспективы

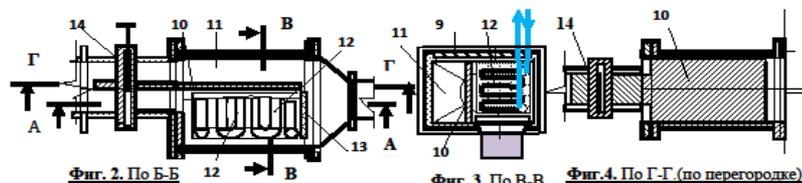
- Представленный энергокомплекс иллюстрирует возможности и перспективы теплонасосных технологий и, благодаря своей маневренности, многофункциональности, эффективности, экологичности, найдёт место не только в энергетике, но и в других областях промышленности.
- В перспективе – проектирование объектов (ЭС, мини-ТЭЦ, ГТУ с К-У и др.) с АБТТ, комплектная поставка оборудования.
-

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА

- Схема



Фиг. 1. Принципиальная технологическая схема. Схемы А и Б. Продольный разрез. По А-А



Фиг. 2. По Б-Б

Фиг. 3. По Б-Б

Фиг. 4. По Г-Г (по перегородке)

Обозначения. Компоненты АБТН с их контурами и насосами: К – конденсатор, А – абсорбер (контур К-А зеленого цвета), И – испаритель (синий), Г – генератор (красный).
Позиции: 1 – паровой котёл, 2 – горелка, 3 – конвективный пароперегреватель, 4 – водяной экономайзер (штатный), 5 – воздухонагреватель, 6 – встроенный экономайзер, 7 – дутьевой вентилятор, 8 – камера главного газохода для размещения теплообменника - утилизатора, 9 – съёмная крышка камеры, 10 – перегородка, 11 – байпасный канал, 12 – теплообменник-утилизатор, ТУ, 13 – каплеуловитель (сетка), 14 – шибер (дроссель-клапан), 15 – дымосос, 16 – дымовая труба, 17 – абсорбиционный бромистолитиевый трансформатор тепла, АБТТ, работающий в режимах теплового насоса, АБТН, (схема А) и холодильной машины, АБХМ, (схема Б), 18 – теплообменник в контуре К-А, 19 – поддон и резервуар для слива конденсата продуктов сгорания, ПС, 20, 22 – бак загрязнённого конденсата ПС и бак запаса конденсата, 21, 23 – дренажный и конденсатный насосы, 24 – регулятор расхода, 25 – теплообменник в контуре испарителя, 26 – система и узлы охлаждения оборудования, 27 – теплообменники системы охлаждения, 28 – градирня. П.п. 25-28 – схема Б (АБХМ), коммуникации показаны пунктиром.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

- Контакты:
- Шадек Евгений Глебович, моб. 89104659180
- E-mail gleb567@rambler.ru