



62

# Утилизация теплоты

# Введение.

- **Утилизация теплоты уже много лет широко применяется в теплоэнергетике** — подогреватели питательной воды, экономайзеры, воздухоподогреватели, газотурбинные регенераторы и т. д., но в холодильной технике ей уделяется еще недостаточное внимание. Это можно объяснить тем, что обычно сбрасывается теплота низкого потенциала (при температуре ниже 100°C), поэтому для ее использования необходимо вводить в холодильную систему дополнительные теплообменники и приборы автоматики, что усложняет ее. При этом холодильная система становится более чувствительной к изменению внешних параметров. В связи с энергетической проблемой, в настоящее время проектировщики, в том числе и холодильного оборудования, вынуждены более внимательно анализировать традиционные системы в поисках новых схем с регенерацией теплоты конденсации. **Если холодильная установка имеет воздушный конденсатор**, можно использовать нагретый воздух непосредственно после конденсатора для обогрева помещений. Можно полезно использовать и теплоту перегретых паров хладагента после компрессора, имеющих более высокий температурный потенциал. Впервые схемы утилизации теплоты были разработаны европейскими фирмами, так как в Европе сложились более высокие цены на электроэнергию в сравнении с ценами в США. Комплектное холодильное оборудование фирмы "Костан" (Италия), разработанное в последние годы, с системой утилизации теплоты воздушных конденсаторов применяется для отопления торгового зала магазинов типа "Универсам". Такие системы позволяют сократить общее энергопотребление в магазине на 20—30%.
- **Основная цель** — использование максимально возможного количества теплоты, выделяемой холодильной машиной в окружающую среду. Теплота передается либо непосредственно потоком теплого воздуха после конденсатора в торговый зал магазина во время отопительного сезона, либо в дополнительный теплообменник-аккумулятор (теплота перегретых паров хладагента) для получения теплой воды, которая используется для технологических нужд в течение всего года.

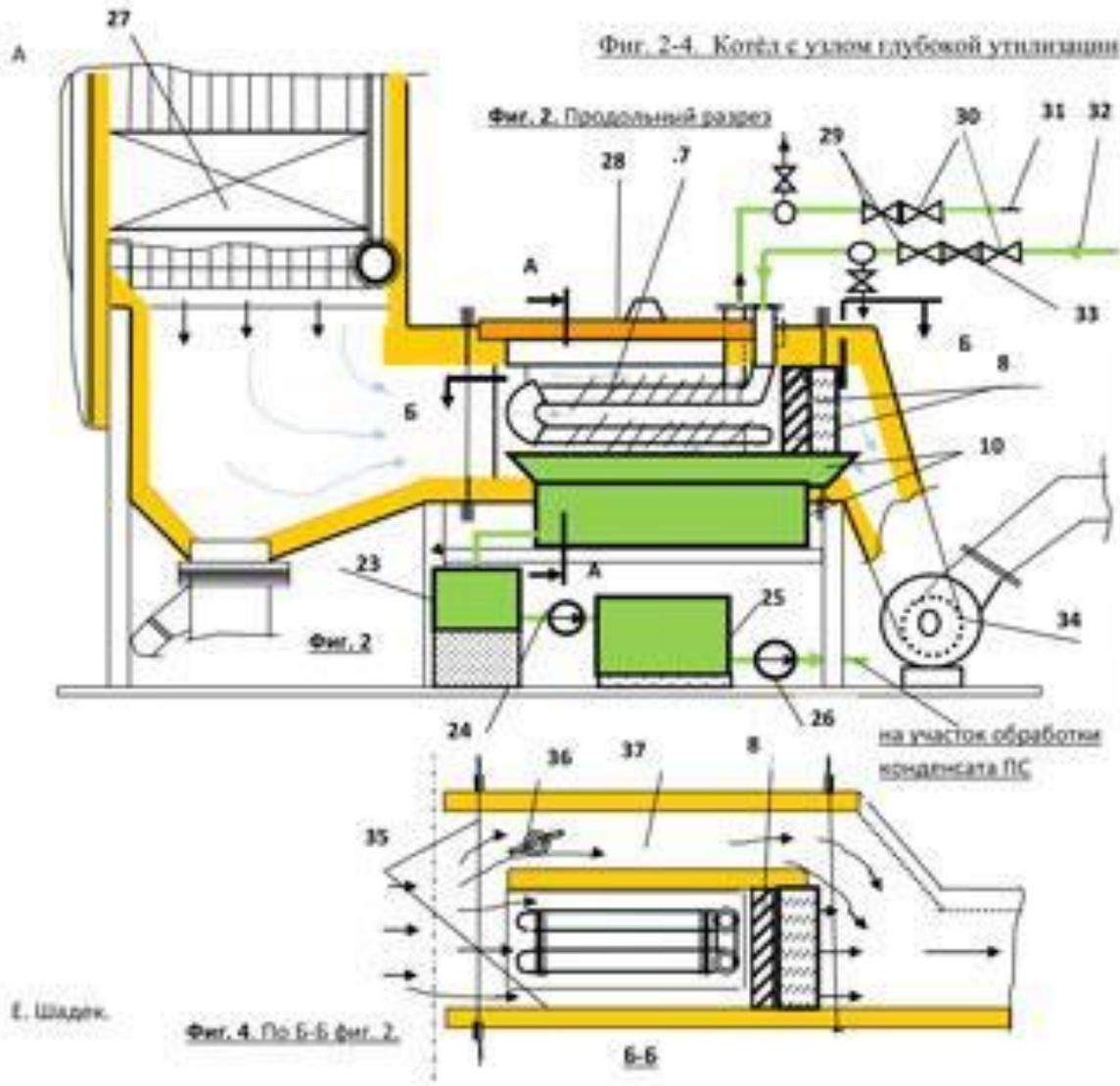


**Выбор подсистемы утилизации теплоты — сложная и комплексная задача, решаемая с учетом многих факторов, тарифов, цен и взаимосвязей. Сам термин «коэффициент эффективности», как объяснено в этой статье, имеет много разновидностей, и поэтому возможно неправильное применение и подмена понятий.**

- При объективной оценке эффективности нужно учитывать разные режимы работы утилизатора: «сухой», «мокрый», неуправляемый, управляемый, оттайки и др., описанные в предыдущей статье (журнал С.О.К., №12/2010). В результате возможных ошибок, перечисленных ниже, можно получить фактическую эффективность и экономию теплоты существенно меньшую, чем по расчету, это может не устроить заказчика. Последний не намерен долго ждать окупаемости этого аппарата, отводя этому срок примерно два-три года.

**Эффективность утилизации  
теплоты.**

# Система глубокой утилизации тепла продуктов сгорания котлов электростанций



## Обозначения

23 – бак зарядного конденсата ПС. 24 – дренажный насос. 25 – бак запаса конденсата ПС. 26 – конденсатный насос. 27 – хвостовая часть котла. 28 – перекрытие камеры – съёмная крышка. 29 – предохранительный клапан. 30 – запорный вентиль. 31, 32 – обратная и прямая линии КТ. 33 – обратный клапан. 34 – дымонос. 35 – камера для размещения узла глубокой утилизации тепла продуктов сгорания. ПС. 36 – регулировочный дроссель-клапан (заслонка) с приводом. 37 – байпасный канал.

Остальные обозначения на фиг. 1.

**Эффективность утилизации теплоты.**

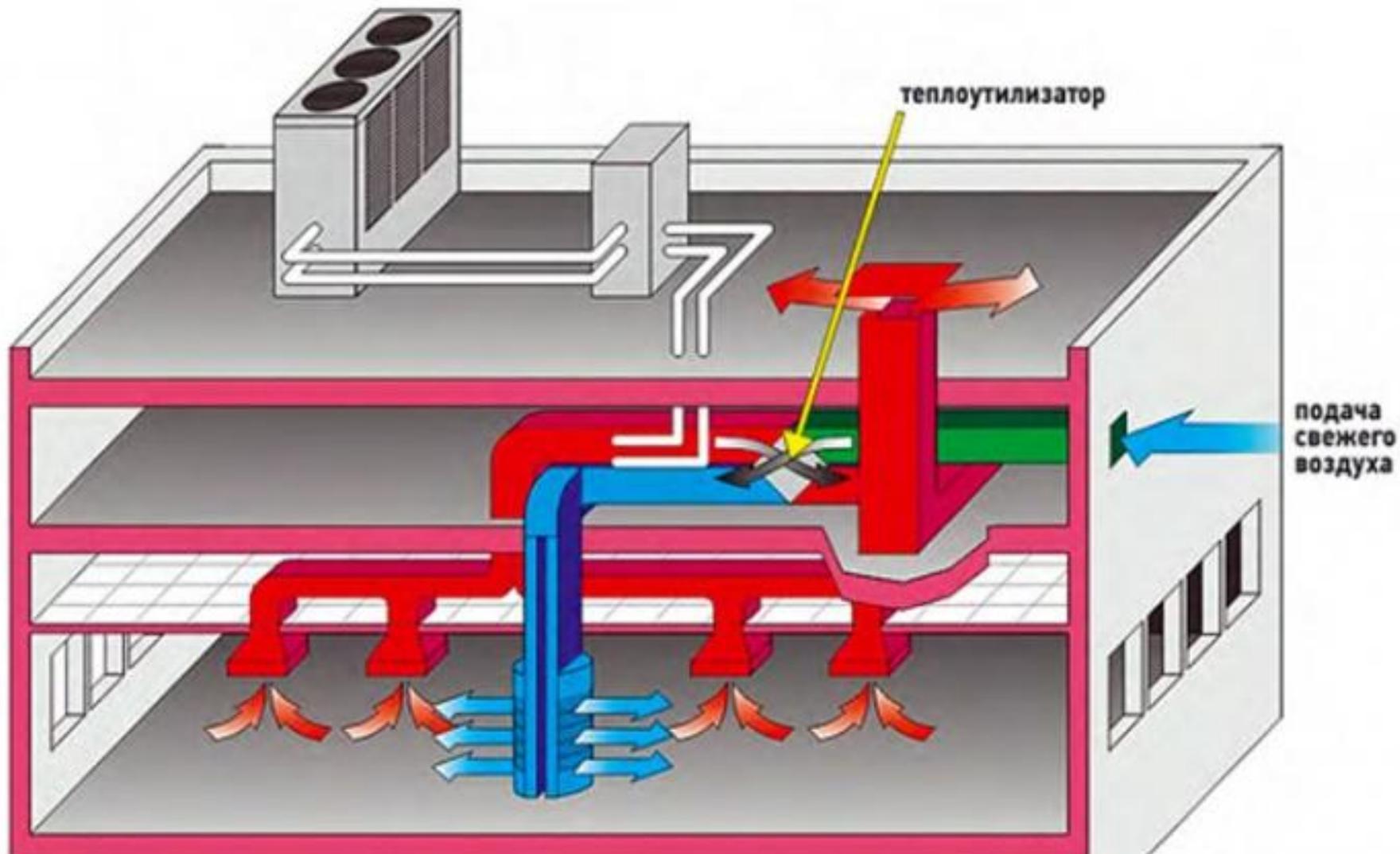
# Схема комплексной утилизации тепла



**Эффективность утилизации теплоты**

- **Основные теплотехнические параметры утилизаторов теплоты и холода**
- В технических и частично экономических расчетах, при испытании теплоутилизационного оборудования используют различные и, в общем случае, многочисленные параметры, одни из которых применяют чаще, другие — реже. Среди этих параметров основными являются:
- температурный коэффициент эффективности по наружному воздуху:

# Основные теплотехнические параметры утилизаторов теплоты и холода



## Технологические системы , снабжаемые энергии от утилизаторов теплоты.

- Утилизаторы теплоты вытяжного воздуха как перспективное энергосберегающее мероприятие
- **В настоящее время показатели теплозащиты многоэтажных жилых зданий достигли достаточно высоких значений, поэтому поиск резервов экономии тепловой энергии находится в области повышения энергоэффективности инженерных систем. Одно из ключевых энергосберегающих мероприятий с довольно высоким потенциалом экономии тепловой энергии – использование утилизаторов<sup>1</sup> теплоты вытяжного воздуха в системах вентиляции.**



**утилизатор теплоты**

**Спасибо за внимание!** 😊