

Министерство образования и науки Республики
Башкортостан ГАПОУ Уфимский топливно-
энергетический колледж

Специальность 13.02.02

Исследовательская работа на тему «Экономайзер»


Выполнил студент группы 2ТС1

Пономарева Е.С

Преподаватель:

Валеева З.А

Уфа 2023




Данная исследовательская работа рассматривает тему «Экономайзер».

Эта тема актуальна для специальности 13.02.02 теплоснабжение и теплотехническое оборудование. Исследовательская работа апробирована в дистанционном конкурсе «ФГОС онлайн»




Цели и задачи проекта:

1. Изучить экономайзер;
2. Рассмотреть работу;
3. Обобщить изученный материал и участвовать в конкурсе



Экономайзер (англ. Economizer, от английского слова economize— «сберегать») — элемент котлоагрегата, теплообменник, в котором питательная вода перед подачей в котёл подогревается уходящими из котла горячими газами. При давлении до 22 кгс/см^2 (2,2 МПа) и температуре питательной воды ниже точки росы дымовых газов или недеаэрированной воде экономайзер изготавливают из гладких или ребристых чугунных труб, на более высокие давление и температуру — из стальных, преимущественно гладких, труб. Устройство повышает КПД установки.



Экономайзер представляет собой устройство, которое обогревается продуктами сгорания топлива. Подобное устройство предназначено для подогрева либо для частичного испарения воды, которая поступает в паровой котёл. Экономайзер является неотъемлемым элементом котлоагрегата. Это теплообменник, где питательная вода, прежде чем будет подана в котел, подогревается при помощи уходящих из котла газов. Изготавливаются экономайзеры из ребристых или гладких чугунных труб на давление 2,2 МПа, а на более высокую температуру и давление - как правило, из стальных гладких труб. Ребристые трубы - это довольно популярный вид товара. Они могут быть использованы в качестве труб отопления, поскольку имеют свойство держать тепло дольше чугунных труб. Это происходит за счёт ребристой поверхности. Ребристые трубы являются неотъемлемой частью экономайзеров. В зависимости от металла, из которого изготавливают экономайзеры, они могут быть чугунными и стальными. Чугунные экономайзеры используют при давлении в барабане котла не более 2,4 МПа, а стальные могут применяться при любых давлениях.

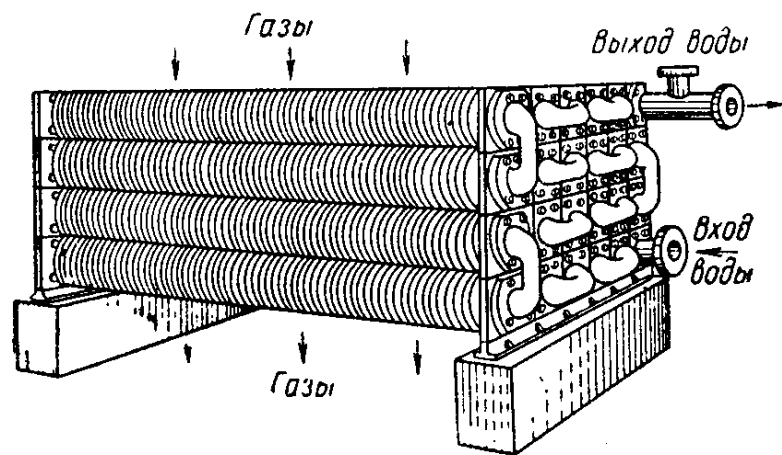


Рис. 10.2. Монтажная схема установки экономайзерных труб



Экономайзер для котла:

- Это теплообменный прибор, повышающий КПД котла с помощью уже отработанной энергии. Это своеобразный утилизатор теплового выхлопа, который принимает тепло отработанных продуктов горения, выделяющихся во время работы практически любого котельного оборудования (в том числе, для газового и электрического), аккумулирующий их и направляющий к начальному теплоносителю для дальнейшего повторного использования. Источник: <https://teplovdomer.ru/chto-takoe-ekonomayzer>

Зачем нужен экономайзер ?

- ▶ Рассматривая, что это такое и для чего нужен экономайзер в котле, можно сказать, что данный прибор является опциональным элементом, предназначенным добавить возможность предварительного прогрева теплового носителя без применения основной энергии, которая освобождается в процессе сгорания топлива в приборе, что дает возможность оптимизировать работу оборудования.





Зачем предназначен экономайзер:

- Он снижает финансовые затраты на отопительную систему. Снижение потребления энергетических носителей (на 5-19%) в результате позволяет значительно сэкономить денежные средства.
- Увеличивает время эксплуатации котельного оборудования. Быстрый прогрев и сохранение тепла дают возможность избежать негативно сказывающихся для агрегата резких температурных перепадов.
- Снижает уровень загрязнения воздушного пространства. Предотвращение выхода в атмосферу угарных газов позволяет сохранить гигиеническую чистоту и не загрязнять окружающую среду.

Конструкция


- Поскольку в устройстве производится нагрев воды, то в его конструкции нет ничего необычного, он представляет собой не что иное, как обычный теплообменник с подключением к системе через трубы. Основу прибора составляют трубы, которые для повышения площади нагрева располагаются в шахматном порядке. При прохождении через теплообменник горячие потоки отработанных газов буквально окутывают трубы теплообменника и передают тепло теплоносителю

Принцип работы и конструктивные особенности

Экономайзер в своем базовом варианте – это многоступенчатая система труб, которая имеют зигзагообразное или змеевидное расположение. Все трубки объединены секциями в общий блок. Последний для безопасной работы защищен теплоизоляционным каркасом. Снизу всей системы расположена впускная труба, требующаяся для подвода теплоносителя, сверху – выпускная, необходимая для забора жидкости. При этом перед самим впускным механизмом устанавливается клапан предохранителя. Его основная задача – защитить участки соединения трубопровода от сильных перепадов давления (гидравлического удара). Принцип работы экономайзеров состоит в организации противоточной системы передвижения обогреваемого теплоносителя и выходящих дымовых газов: жидкость принудительным способом (насосным оборудованием) попадает в прибор и постепенно уходит кверху, а продукты горения при этом переходят вниз, что позволяет повысить теплообмен и КПД котла отопления.

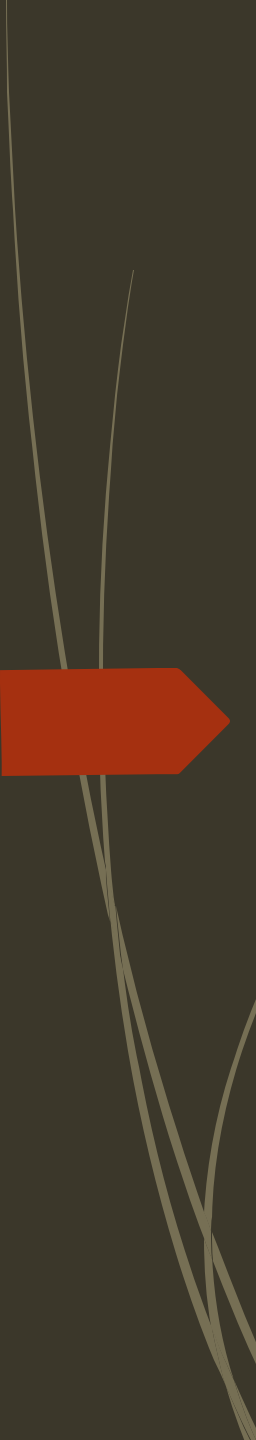


Виды экономайзеров:

- Чугунный
 - Стальной
 - Мембранный
- 

Разновидности экономайзеров

Особенность контакта с тепловым носителем, отличающегося в различных видах экономайзеров, дает возможность классифицировать их по двум отдельным направлениям: 1. Контактные прогревают тепловой носитель благодаря прямому соприкосновению высокотемпературных дымовых составов с жидкостью. Последняя деаэрируется и используется для горячего снабжения водой, в том числе, технической. 2. Поверхностные прогревают жидкость до ее попадания в котельное оборудование, поступающую в самую отопительную систему за счет передачи тепловой энергии от поверхности стен труб.

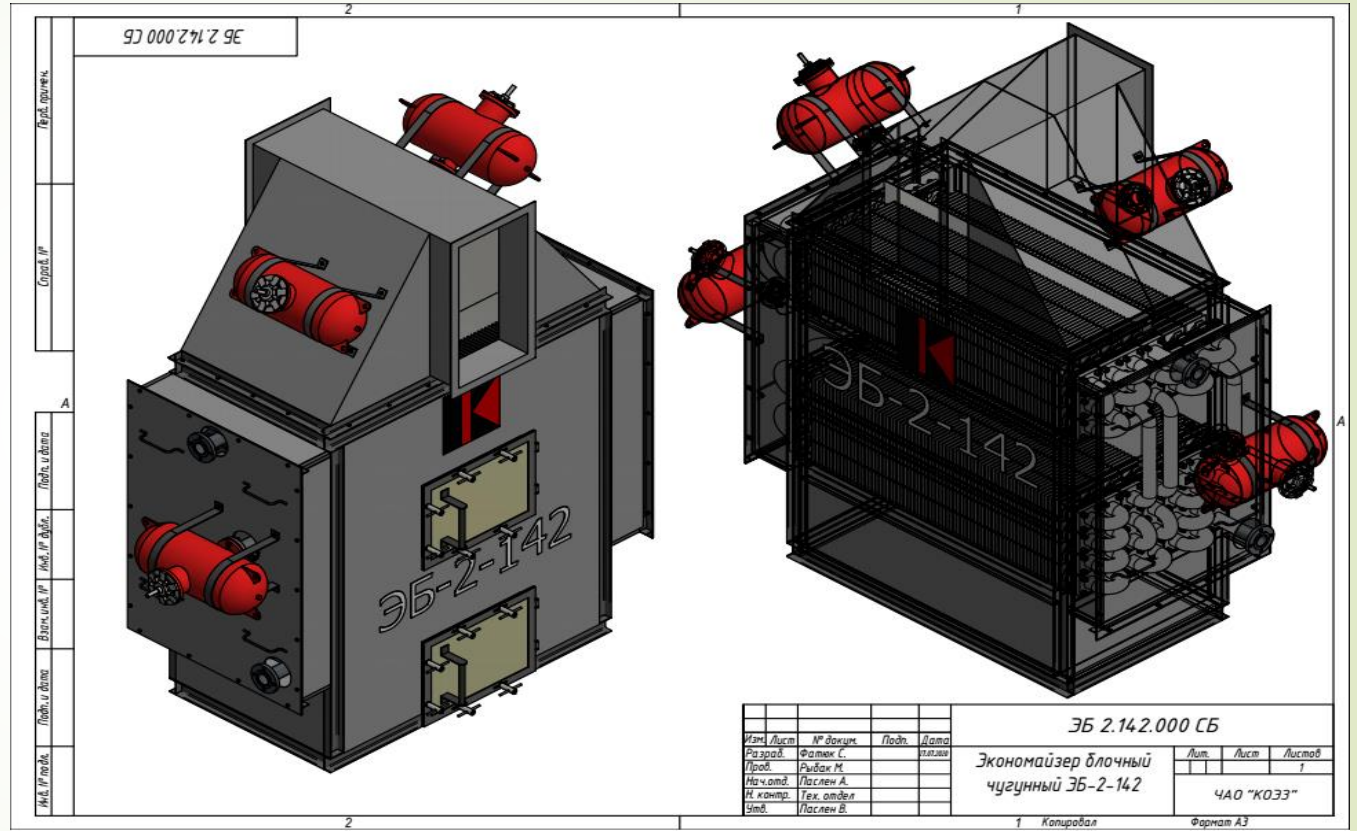



некипящий ограничивается температурой теплоносителя на подходе на 7 -9 градусов выше точки дымной конденсации, а также на выходе ниже точки кипения на 45 -55 С для группового оборудования и на 25 -35 градусов для индивидуального; ■ кипящий позволяет довести температуру жидкости на выходе до точки кипения (которая соответствует уровню давления в котельном оборудовании), а при ее достижении начинается частичное (20 -30%) образование пара.

Типы экономайзеров

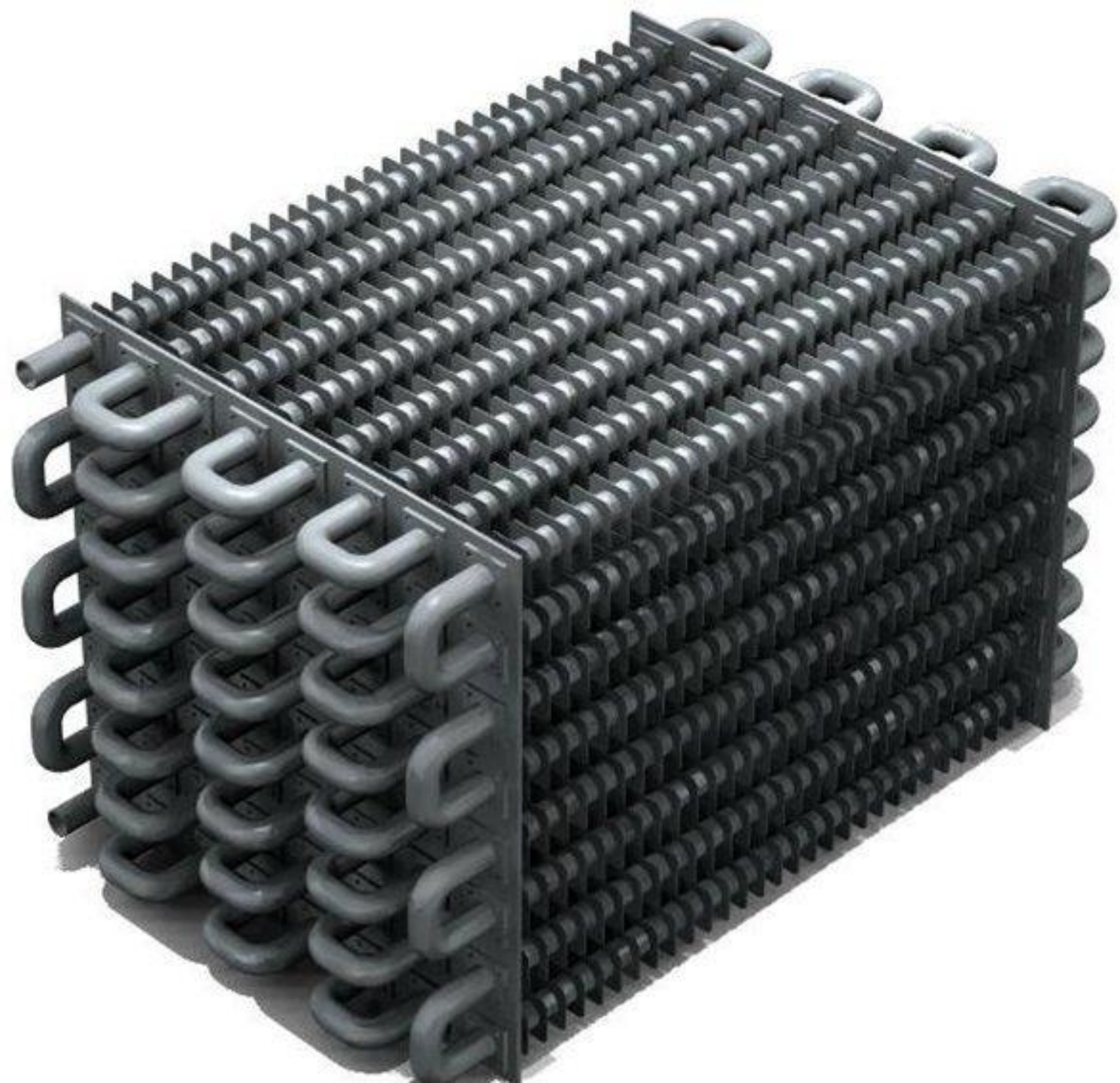
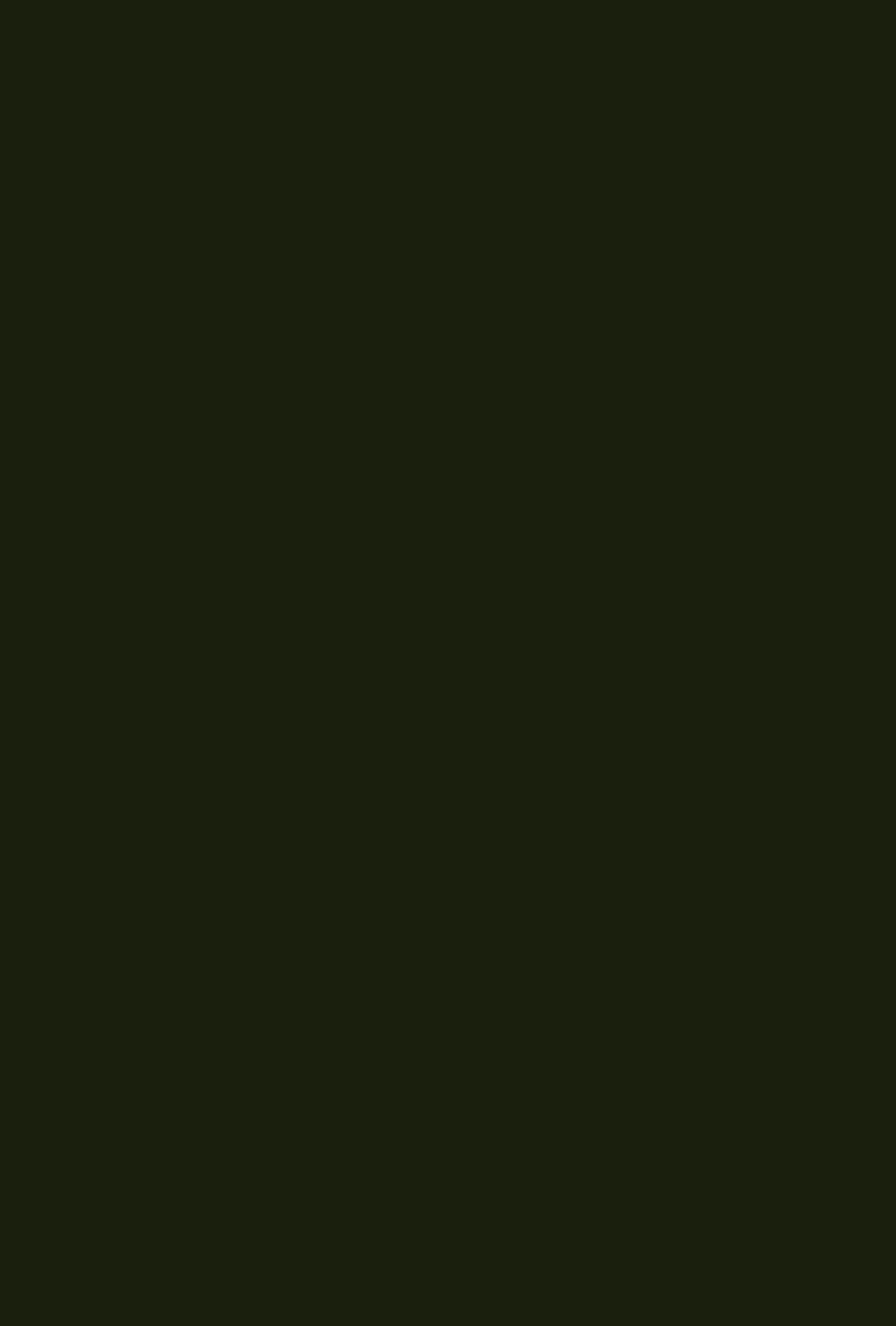
Разновидности по материалу изготовления:


- 1. Чугунный. Такой экономайзер устойчив к химическому и физическому действию, но может использоваться только для котла с давлением не больше 24 Па. Он изготавливается исключительно «некипящим», так как кипение разрушает его целостность. В конструкции подобного экономайзера находятся ребренные трубки диаметром 6-8 см, komponующиеся на поверхности обогрева в одну или две колонки.






•2.Стальной. Он монтируется для котельного оборудования с любым давлением. Бывает «некипящим» и «кипящим». Делается из змеевиков диаметром 2-4 см, которые размещаются, как правило, в шахматном порядке (в редких случаях – в коридорном). Но стальной экономайзер имеет один существенный недостаток. И это — склонность к коррозионным процессам

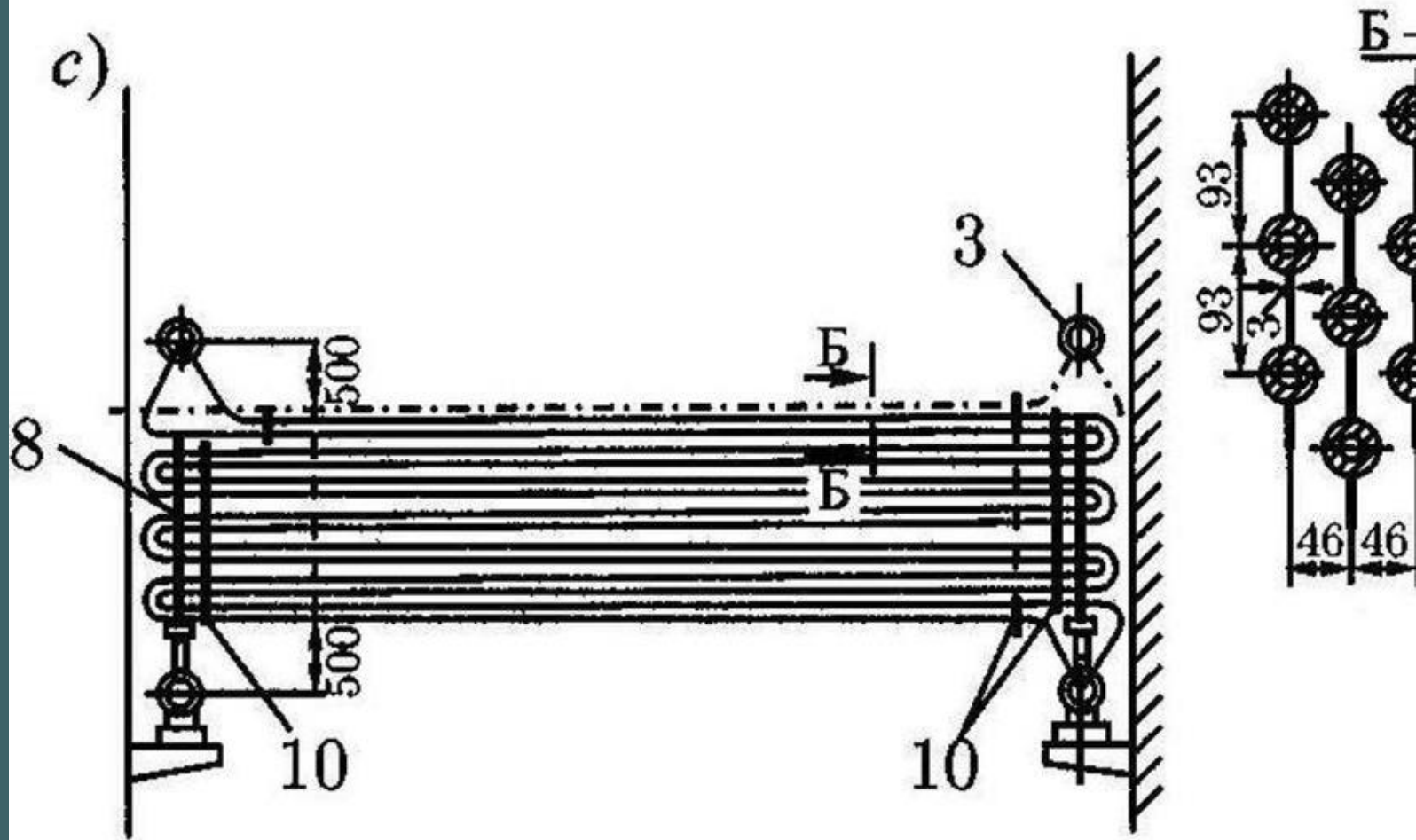




•3. Мембранный экономайзер. Такой тип прибора собирается вручную из гладких труб в виде змеевиков, при этом их ровные участки закрываются металлическими листами.



МЕМБРАНЫЙ ЭКОНОМАЙЗЕР



- 2 — трубы; 3 — коллектор; 8 — опорные стойки; 9 — мембранная проставка; 10 — граница установки мембран.

Монтаж экономайзера

Установить временный монтажный портал между блоками боковых экранов опускающего газохода. Приварить к заднему топочному экрану листы для крепления опор нижнего блока экономайзера.

На портал установить в проектное положение нижний блок экономайзера в транспортировочном каркасе.

На верхнюю раму каркаса нижнего блока экономайзера с помощью промежуточных монтажных металлоконструкций установить в проектное положение верхний блок экономайзера. Рекомендуется в указанные металлоконструкции включать опорные столики верхнего блока экономайзера. В нескольких местах раскрепить между собой боковые экраны опускающего газохода с учетом монтажа 2-ой ступени пароперегревателя и задней стенки опускающего газохода.

Экономайзер в жизни на ТЭЦ

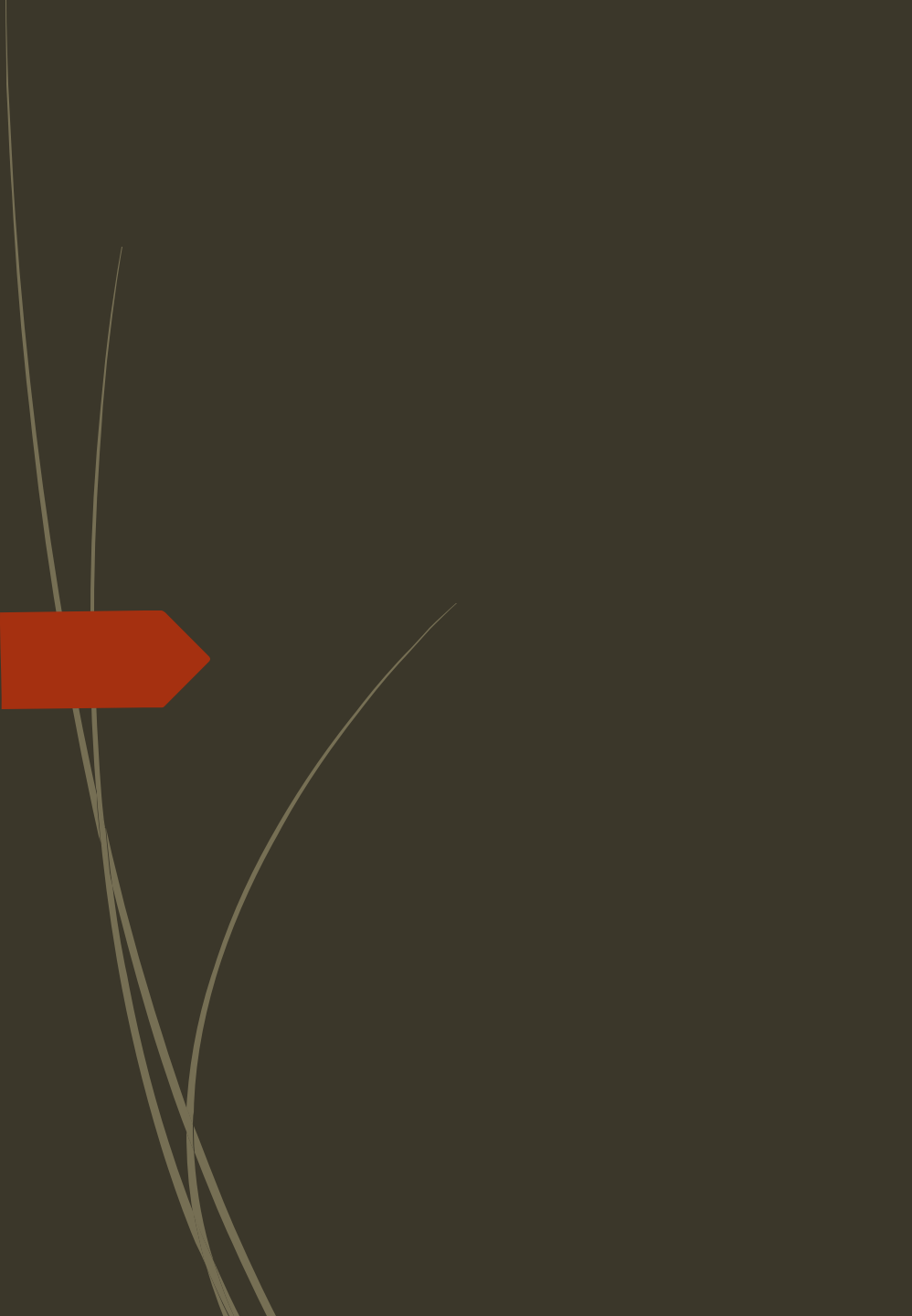




Заключение

Signature _____

Date _____



Хочу в заключении сказать , что мы рассмотрели экономайзер для котла, изучили зачем нужен экономайзер, зачем предназначен, конструкцию экономайзера, принцип работы и конструктивные особенности, изучила разновидности экономайзеров, типы экономайзеров, разновидности по материалу изготовления, монтаж экономайзера, вид в жизни.