

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на изменение конструкции водяного экономайзера для паровых котлов,
сжигающих мазут

Таганрог

2021 г.

1. Основные сведения

1.1 Водяной экономайзер (ВЭ) парового котла – поверхность нагрева, расположенная после пароперегревателей в потоке продуктов сгорания. ЭК необходим для повышения коэффициента полезного действия (КПД) котла путем подогрева питательной воды и охлаждения продуктов сгорания перед воздухоподогревателем.

1.2 Целью настоящего ТЗ является постановка задачи и описание граничных условий по поиску альтернативных более эффективных, чем применяемые в настоящее время конструкций водяного экономайзера.

2. Существующее положение

2.1 Экономайзеры применяются гладкотрубные, с мембранным или спиральным оребрением.

2.2 Гладкотрубный экономайзер изготавливаются из труб наружным диаметром 28-45 мм из стали 20 и 12Х1МФ (или их аналогов по EN, ASME), поперечные шаги труб выбираются исходя из обеспечения максимальной эффективности теплопередачи, приемлемого аэродинамического ВЭ и возможностей применяемых средств паровой обдувки труб.

2.3 Мембранный ВЭ изготавливается на автоматической установке из труб 28 или 32 мм с применением проставки из ленты шириной 31 мм и толщиной 3 мм. Эскиз представлен на рисунке 1. Другие конфигурации мембранного экономайзера не применяются так как могут быть выполнены только в ручную.

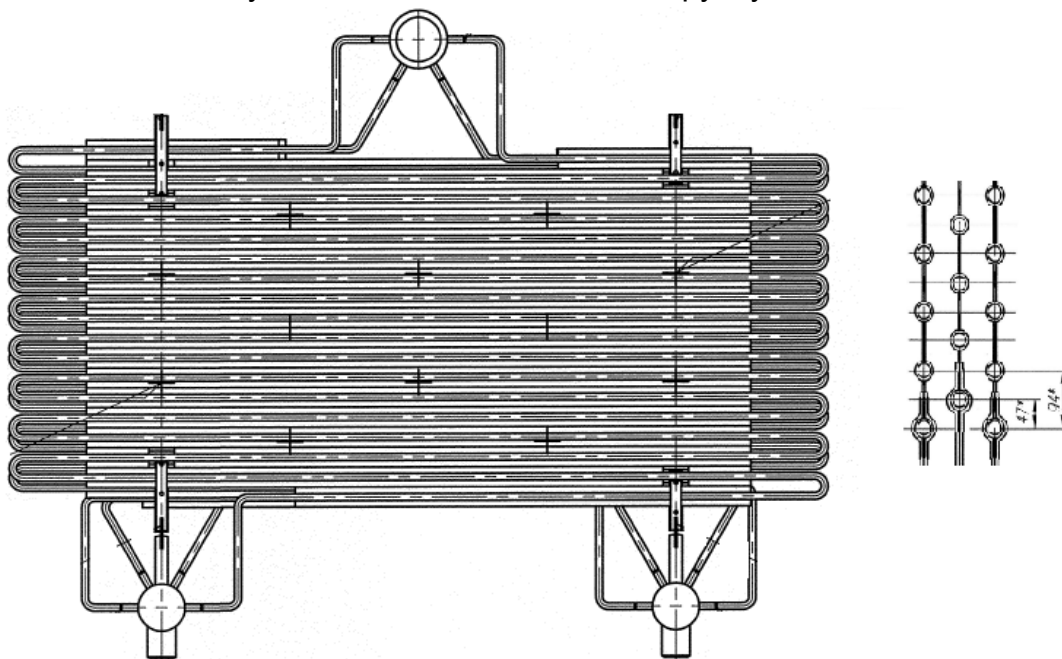


Рисунок 1. Эскиз мембранного экономайзера.

2.4 Спиральный ВЭ может быть изготовлен из труб изготавливаются из труб наружным диаметром 28-45 мм из стали 20 и 12Х1МФ (или их аналогов по EN, ASME), шаг оребрения 8-10 мм, высота оребрения 11-13 мм. Эскиз представлен на рисунке 2. У такого экономайзера высокая трудоёмкость изготовления, из-за ручной приварки гибов и сборки ВЭ с трубной решеткой для уплотнения его гладкотрубной части.

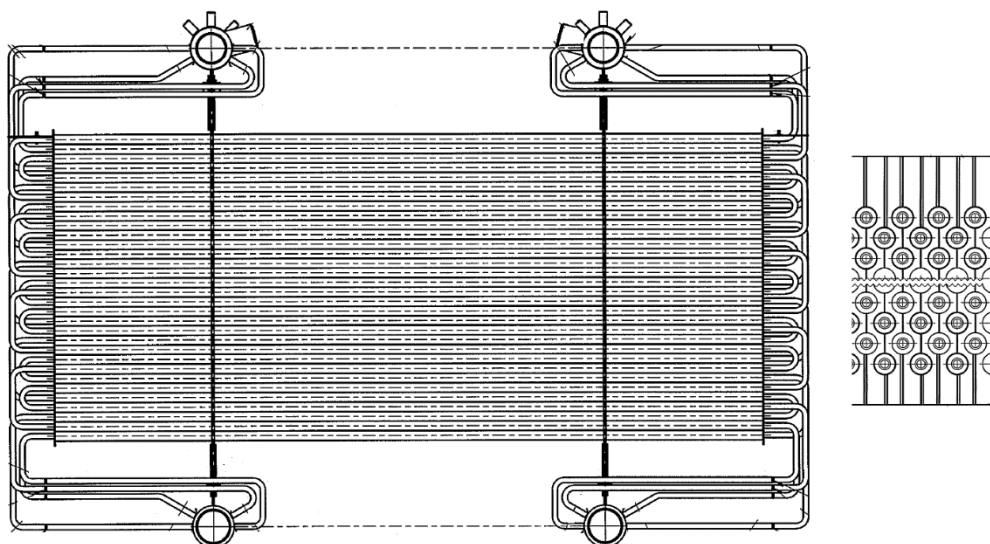


Рисунок 2. Эскиз спирального экономайзера.

Спиральный ВЭ обладает высокой эффективностью, но из-за не возможности обеспечить соосность ребер такой является плохо очищаемым от наружных отложений.

3. Граничные условия работы экономайзера

- 3.1 Котлы до и сверхкритического давления.
- 3.2 Температура воды на входе 150-300 °С.
- 3.3 Температура воды на выходе 250-360 °С.
- 3.4 Давление воды на входе 10-30 МПа.
- 3.5 Температура продуктов сгорания перед ВЭ не более 600 °С не менее 300 °С.
- 3.6 Состав продуктов сгорания соответствует составу продуктов сгорания при сжигании мазута ($Sp=3\%$) при избытке воздуха 1,03. Ориентировочный массовый состав продуктов сгорания представлен в таблице 1.

Таблица 1:

	Среднее значение	Диапазон
CO ₂ , %	21,0	20-25
H ₂ O, %	9,0	7-15
N ₂ , %	68,0	65-75
SO ₂ , %	0,5	0-1
O ₂ , %	0,5	0,3-3
Ar, %	1,0	1-2

4. Технические требования

- 4.1 Предлагаемая конструкция ВЭ должна иметь возможность работы в среде продуктов сгорания мазута без ограничений по времени.
- 4.2 Предлагаемая конструкции ВЭ должна обеспечить его минимальные габариты и (или) массу.
- 4.3 Предлагаемая конструкция ВЭ должна обеспечить возможность очистки во время работы котла элементов ВЭ от продуктов неполного сгорания мазута и золы (при необходимости).

5. Состав и содержание работ

- 5.1 Эскиз ВЭ.
- 5.2 Пояснительная записка с обоснованием конструкции ВЭ.

6. Порядок контроля и приёмки

- 6.1 Приёмка работы должна проводиться приёмочной комиссией ПАО «ТКЗ «Красный котельщик» по её завершении.
- 6.2 Допускается привлечение сотрудников сторонних организаций.

7. Требования к патентной чистоте

- 7.1 Предлагаемое решение должно иметь возможность использования предлагаемого решения без нарушения чужих патентных прав.