

УДК 621.3

**Исследование конструкции и работы котла Е-75-3,9-440 ГМ
котельного цеха ОАО «ГРОДНО АЗОТ»**

Сидорчук А.А.

Научный руководитель – ст. препод. ПЕТРОВСКАЯ Т.А.

Котел Е-75-3,9-440 ГМ – однобарабанный, вертикально-водотрубный, с естественной циркуляцией, оснащен камерной топкой с тремя газомазутными горелками типа ГМ-20, для сжигания газообразного и жидкого топлива.

Основные расчетные характеристики котла:

- паропроизводительность (номинальная) – 75 т/ч;
- давление перегретого пара на выходе из котла – 3,9 МПа;
- температура перегретого пара на выходе из котла – 440 ± 15 °С;
- температура питательной воды – 104 ± 5 °С;
- температура уходящих газов:
 - при работе на природном газе – 120 °С;
 - при работе на мазуте – 190 °С;
- КПД брутто при номинальной паропроизводительности (природный газ/мазут) – $-94,3/91,8$ %;
- диапазон регулирования паропроизводительности – 30-100 %.

Рассмотрим принцип работы и конструкцию котла в зависимости от теплоносителя, проходящего через котел.

Газовый тракт

Котел паровой водотрубный, однобарабанный, с камерной экранированной топкой с двумя конвективными газоходами. Топочная камера и первый конвективный газоход ограждаются мембранными экранами. В нижней части фронтальных экранов топки расположены три газомазутные горелки для сжигания топлива. Продукты сгорания, отдавая часть тепла через радиационный теплообмен испарительным экранам топки, обеспечивают в них парообразование из котловой воды. Через верхнюю часть заднего топочного экрана газы выходят из топки в поворотный и далее в опускной конвективный газоход, в которых последовательно по ходу газов размещаются конвективные поверхности нагрева: змеевики двухступенчатого пароперегревателя и два змеевиковых блока экономайзера. Во втором конвективном газоходе расположены два яруса газотрубных секций воздухоподогревателя. Первый конвективный газоход соединяется со вторым отдельно стоящим газоходом - газоперепускным коробом. Из второго газохода газы через дымосос направляются в дымовую трубу.

В котле применена естественная циркуляция в испарительных поверхностях нагрева.

Пароводяной тракт

Питательная вода через узел питания подается в экономайзер, в котором осуществляется предварительный подогрев воды. Из водяного экономайзера вода поступает в барабан. В обогреваемых газами трубах, образующих топку и конвективную шахту, происходит образование насыщенного водяного пара. Пароводяная смесь поступает в верхние коллекторы, а из них по пароводящим трубам – в барабан-паросборник и выносные сепараторы-циклоны. В барабане и циклонах происходит отделение пара от воды. К барабану присоединены необогреваемые опускные стояки, а к циклонам – необогреваемые опускные трубы, по которым котловая вода поступает в нижние коллекторы экранов. В образованных таким образом замкнутых контурах происходит естественная циркуляция рабочего тела благодаря разнице в весах столбов воды в опускных трубах и пароводяной смеси в обогреваемых трубах.

Отсепарированный во внутрибарабанных сепарационных устройствах пар по системе пароперепускных труб поступает в змеевиковый пароперегреватель, а затем в паросборную камеру и далее потребителю.

Литература

1. Инструкция Е-75-3,9-440 ГМ – 2017: «ИНСТРУКЦИЯ ПО ПУСКУ, ОСТАНОВУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ КОТЛА Е-75-3,9-440 ГМ» – 2017: [Электронный ресурс]. – Электрон., текстовые дан. (244 Кб). – Гродно : Петров В.Е., 2017.