

## **ПРЯМОТОЧНЫЙ ПАРОВОЙ КОТЁЛ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕПЛОТЕХНИКИ**

**Ковязин Л.А.**(Самарский государственный технический университет), **Кривошеев В.Е.**

**Научный руководитель – к.т.н, доцент Кривошеев В.Е.** (Самарский государственный технический университет)

**Введение.** Российский парк паровых котлов оказался занят жаротрубными конструкциями иностранных проектов. Они, как и отечественные водотрубные котлы, имеют определённые недостатки. Предложена схема водотрубного прямоточного парового котла без барабана. Его теплообменные поверхности производят пароводяную смесь повышенного давления. Разделение смеси на насыщенный пар и кипящую воду происходит в сепараторе серийного производства. Давление насыщенного пара и кипящей воды ниже давления пароводяной смеси. Насыщенный пар отпускается потребителю. Теплота кипящей воды из расширителя утилизируется в соответствии с тепловой схемой котельной.

**Основная часть.** Большинству производств и технологическим процессам нужна тепловая энергия. Её производят в котельных установках и с помощью теплоносителя подают для использования. Одним из выгодных теплоносителей является сухой насыщенный пар, доставляющий потребителю значительное количество теплоты в расчёте на 1кг массы пара. Это преимущество возникает в процессе смены агрегатного состояния воды в объёме парового котла. Отечественный парк паровых котлов невысоких производительностей оказался насыщенным барабанными жаротрубными конструкциями иностранных проектов. Возникла потребность разработать котёл для получения тепловой энергии и теплоносителя этой энергии производительностью примерно 1т/ч насыщенного пара, устроенного иначе. Конструкцию простую в работе, недорогую в изготовлении, пригодную и удобную для ремонта.

**Выводы.** Предложена водотрубная конструкция. При нагревании стальные части котла будут расширяться в поперечном направлении относительно оси котла. Круговая форма труб спиралей при нагревании имеет достаточно небольшое поперечное расширение. Оно не упирается в неподвижные ограничения торцов в продольном направлении. Температурные напряжения не возникают. Отсутствие барабана значительно упрощает конструкцию, изготовление и эксплуатацию. Одинаковый вид поверхностей нагрева и простота расположения обеспечивают высокую пригодность к ремонту. Поперечное омывание газами водотрубных поверхностей нагрева значительно увеличивает теплопередачу и сокращает габаритный размер котла в сравнении с жаротрубными конструкциями. Коэффициент полезного действия брутто высокий, т.к. продувочная вода 5, рис.1, входит в полезное количество теплоты. Коэффициент полезного действия нетто будет зависеть от конкретной тепловой схемы котельной.

### **Список использованных источников:**

1. Кивилева, В. В. Модернизация тепловой схемы паровой котельной ПАО "ЧТПЗ" с внедрением насосно-деаэрационной установки / В. В. Кивилева, С. В. Пашнин // Энерго- и ресурсосбережение в теплоэнергетике и социальной сфере: материалы Международной научно-технической конференции студентов, аспирантов, ученых. – 2020. – Т. 8, № 1. – С. 55-56. – EDN KSDFLG.

2. Полежаева, Т. О. мероприятия по энергосбережению при эксплуатации котельных установок / Т. О. Полежаева, А. С. Флакман // Приоритетные и перспективные направления научно-технического развития Российской Федерации : материалы II-й Всероссийской научно-практической конференции, Москва, 12–14 марта 2019 года. – Москва: Государственный университет управления, 2019. – С. 388-391. – EDN RNBHBC.