

Фигуров Андрей Игоревич

магистрант

Белкин Дмитрий Андреевич

магистрант

Любова Татьяна Степановна

канд. физ.-мат. наук, доцент

Филиал ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский

университет «МЭИ» в г. Смоленске

г. Смоленск, Смоленская область

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО ИНТЕРВАЛА ИЗМЕНЕНИЯ ДАВЛЕНИЙ В КОТЛЕ-УТИЛИЗАТОРЕ ДВУХКОНТУРНОЙ ГАЗОТУРБИННОЙ УСТАНОВКИ

Аннотация: в данной статье исследователями рассмотрены изменения давления в котле утилизаторе и графически показаны зависимости тепла в КУ при росте высокого и низкого давления.

Ключевые слова: парогазовая установка, котел утилизатор, уходящие газы, интервал давления.

Одним из основных методов повышения эффективности производства является техническое перевооружение и реконструкция старого оборудования. Среди прочих передовых путей модернизации в энергетике использование парогазовых установок является одним из самых оптимальных [1].

В основе работы ПГУ лежит более совершенный термодинамический цикл, позволяющий, получать продукцию с меньшей стоимостью. Данное обстоятельство привело к проведению ряда реконструкций действующих котельных в республике Беларусь и к строительству ряда парогазовых установок в России [2].

Наибольшее распространение получили ПГУ с котлами утилизаторами, позволяющие вырабатывать как электрическую, так и тепловую энергию.

Нами был проведен анализ влияния давления котла утилизатора на тепловосприятие поверхностей нагрева, двухконтурной ПГУ, работающей на газе «Ухта – Торжок – Минск – Иванцевич».

В результате расчета были получены следующие сведения: увеличение давления от 4.5 до 7.5 МПа ведет к уменьшению тепловосприятия испарителя высокого давления на 16% и к росту тепла в испарительной поверхности низкого давления и экономайзерной поверхности на 21% и 23% соответственно. В пароперегревательных поверхностях высокого давления наблюдается уменьшение тепловосприятия на 5%.

Изменение давления в контуре низкого давления КУ в диапазоне от 0.45 до 0.75 МПа привело к уменьшению до 25% тепловосприятия в испарительной поверхности низкого давления и на 5% поверхности газового подогревателя конденсата.

Увеличение давления от 0.45 до 0.75 МПа ведет к увеличению температуры уходящих газов на выходе из КУ от 125 $^{\circ}\text{C}$ до 146 $^{\circ}\text{C}$.

На рисунках 1 и 2 представлено изменение величины всего тепла, поступающего в КУ, при изменении высокого и низкого давления. Из них видно, что зависимость между теплом в КУ и высоким давлением прямо пропорциональна, в то время как при изменении низкого давления наблюдается обратно пропорциональная зависимость.

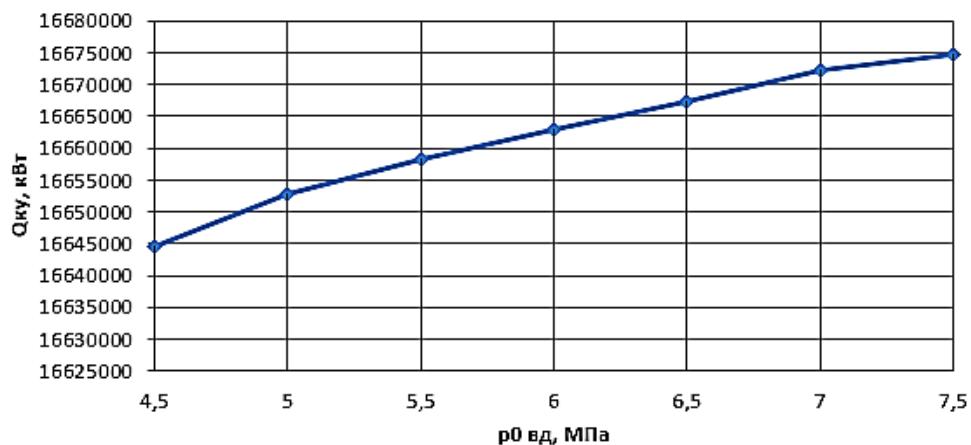


Рис. 1. График зависимости тепла в КУ при росте высокого давления

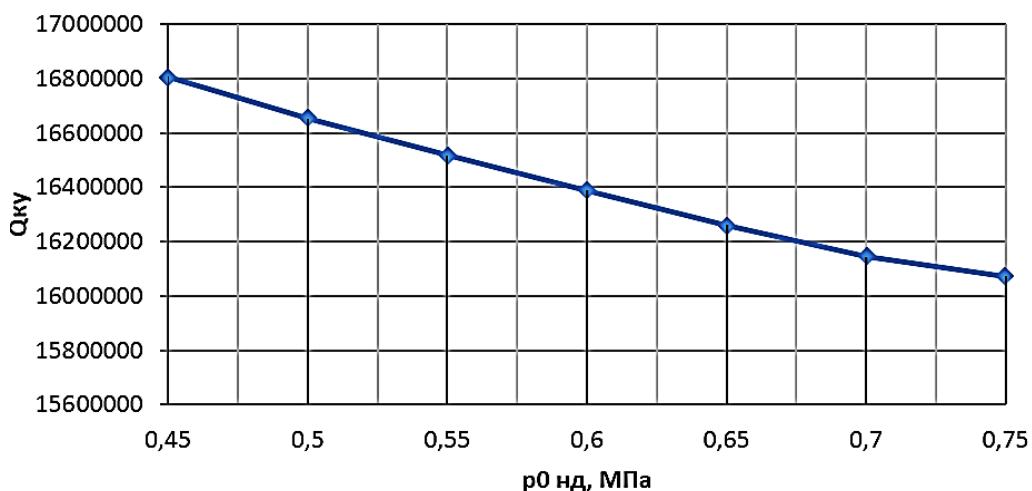


Рис. 2. График зависимости тепла в КУ при росте низкого давления

На основании полученных результатов было выбрано оптимальное значение давления, которое соответствовало 0.5 Мпа.

Для выбора оптимального значения интервала давлений в контуре высокого давления было проанализировано изменение тепловосприятия его поверхностей. Из полученных результатов следует, что наиболее оптимальное значение давления находится в интервале от 5.5 до 7.5 Мпа.

Список литературы

1. Яковлев Б.В. Повышение эффективности систем теплофикации и теплоснабжения. – М.: Новости теплоснабжения, 2008. – 448 с.
2. Цанев С.В. Газотурбинные и паротурбинные установки тепловых электростанций / С.В. Цанев, В.Д. Буров, А.Н. Ремезев. – М.: МЭИ, 2002. – 574 с.