

УДК 621.44

**ВЛИЯНИЕ ЦИКЛА ТЕПЛОФИКАЦИОННОЙ УСТАНОВКИ С  
ТЕПЛОФИКАЦИОННЫМ ПРОТИВОДАВЛЕНИЕМ, ОДНИМ  
РЕГЕНЕРАТИВНЫМ ОТБОРОМ И ДВУМЯ РЕГУЛИРУЕМЫМИ  
ОТБОРАМИ ПАРА НА ЗНАЧЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ  
ПИТАТЕЛЬНОЙ ВОДЫ**

**THE INFLUENCE OF THE CYCLE OF A HEATING PLANT WITH A  
HEATING BACK PRESSURE, ONE REGENERATIVE SELECTION AND  
TWO ADJUSTABLE STEAM SELECTIONS ON THE VALUES OF THE  
OPTIMAL FEED WATER TEMPERATURE**

К.О. Клименков

Научный руководитель – З.Б. Айдарова, старший преподаватель  
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

K. Klimenkov

Supervisor – Z. Aidarova, Senior lecturer  
Belarusian national technical university, Minsk

*Аннотация:* Влияние цикла теплофикационной установки.

*Abstract:* Influence of the heating plant cycle.

*Ключевые слова:* теплофикационная паротурбинная установка, питательная вода, отбор пара.

*Keywords:* heating steam turbine plant, feed water, steam selection.

**Введение**

Значительный парк теплофикационной паротурбинной установки (ТПТУ) составляют машины с двумя регулируемыми отборами пара (рисунок 1).

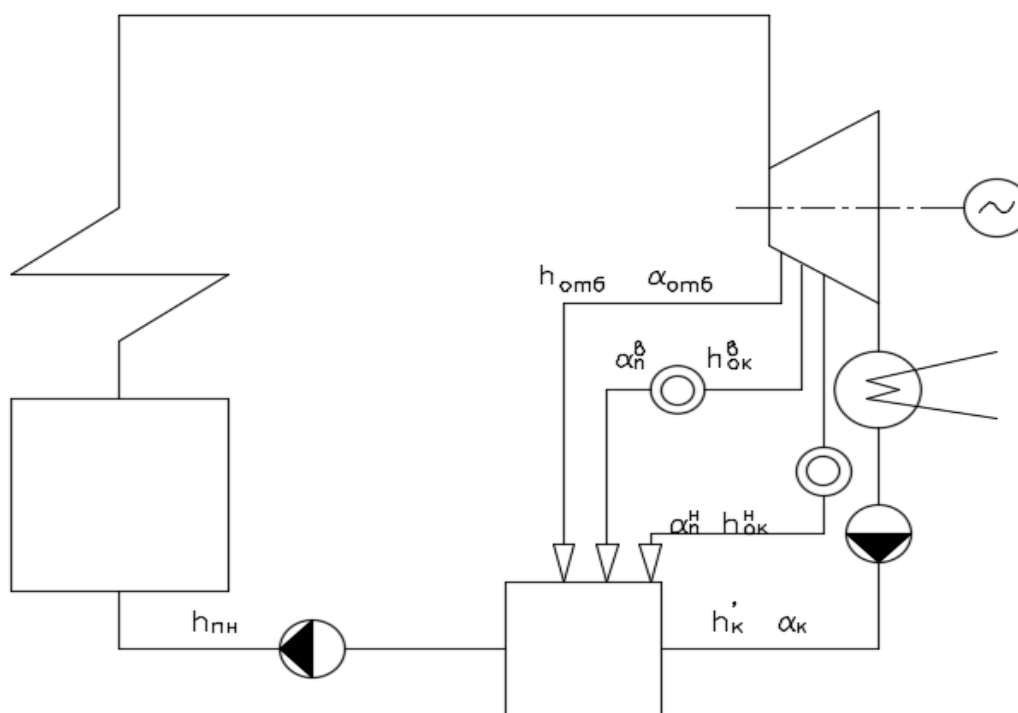


Рисунок 1 – Принципиальная схема ТПТУ с теплофикационным противоавлением, одним регенеративным и двумя регулируемыми отборами пара

**Основная часть**

Решение задачи по оптимизации температуры питательной воды турбоустановки с двумя регулируемым отборами и условным регенеративным обобщено в заключительном выражении:

$$h_{пв}^{опт} = \sqrt{(h_0 - h'_к) \cdot [q_r + \alpha_{п}^в \cdot (h_{ок}^в - h'_к) + \alpha_{п}^н \cdot (h_{ок}^н - h'_к)]} - (q_r - h'_к) \quad (1)$$

где  $\alpha_{п}^в$  и  $\alpha_{п}^н$  - соответственно, относительные величины расходов пара в верхний и нижний регулируемые отборы;

$h_{ок}^в$  и  $h_{ок}^н$  - соответственно, теплосодержание возвращаемого в цикл ТПТУ конденсата пара верхнего и нижнего регулируемых отборов.

Результаты исследований влияния на  $h_{пв}^{опт}$  всех режимных параметров такой турбоустановки с использованием уравнения (1.1) обобщены на рис.2.

**Заключение**

Анализ рис.2 показывает на основное влияние на  $h_{пв}^{опт}$  режимных параметров верхнего отбора, что согласуется с ранее полученным выводами. С другой стороны,  $h_{пв}^{опт}$  для сложной ТПТУ является многофакторной зависимостью по определяющим её параметрам и учёт этих факторов обязателен. Не учёт отдельных из них может привести к ошибке в определении  $h_{пв}^{опт}$  порядка 9%. Проверка выражения (1.1) детальными расчётами тепловой схемы ТПТУ даёт те же значения  $t_{пв}^{опт}$ , что подтверждает возможность использования уравнения 1 в практической работе.

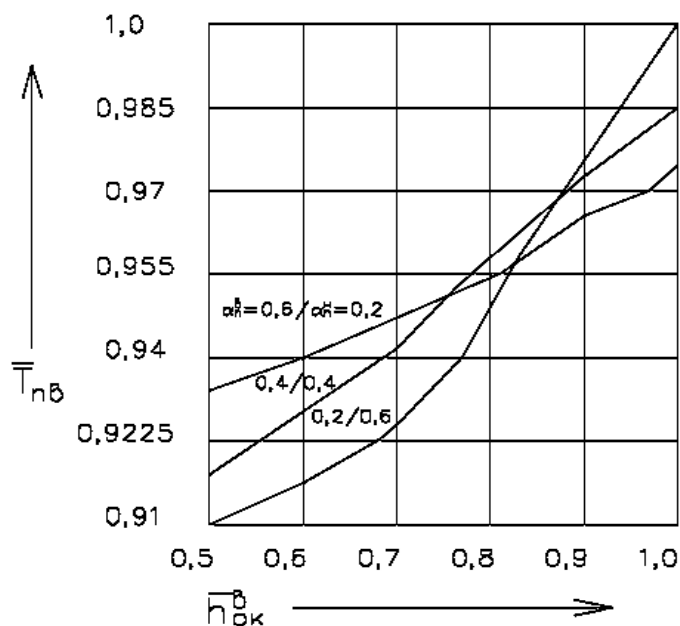


Рисунок 2 – Зависимость относительной оптимальной температуры питательной воды ТПТУ от удельного теплосодержания обратного конденсата нижнего регулируемого отбора при разных величинах регулируемых отборов

**Литература**

1. Балабанович В.К. Анализ возможностей повышения эффективности белорусских ТЭС и котельных путём их техперевооружения на основе паротурбинных и газотурбинных установок. Науч. Отчёт БГПА., Мн., 1993 г., с.51.

2. Качан А.Д. Разработка методов анализа показателей топливоиспользования, оптимизация режимов и технологических схем ТЭЦ с целью повышения их системной эффективности. Автореф. Диссер. д.т.н., М.,1992 г., с.40.

3. Неумин В.М. Повышение эффективности ТЭЦ за счёт оптимизации низкопотенциальной части теплофикационного оборудования. Автореф. дисс. к.т.н., Мн.,1995г., с.20.