

Раздел шестой
**ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ТЕПЛОВОЙ
 И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ**

6.1. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕПЛОВОГО ЦИКЛА ТРАДИЦИОННЫХ ПАРОТУРБИННЫХ ТЭС

**6.1.3. Влияния регенеративного подогрева конденсата и питательной воды на тепловую
 экономичность установки**

Ильин Е.Т., ЗАО «Комплексные энергетические системы»; Гишин С.Г. МЭИ(ТУ)

Для чисто конденсационной электростанции применение регенерации приводит к повышению тепловой экономичности, так как при этом снижаются потери тепла в холодном источнике — конденсаторе турбоустановки. Связь между внутренним абсолютным КПД установки с регенеративным подогревом η_{ip} и без него η_{ik} (при прочих равных условиях) имеет вид:

$$\eta_{ip} = \eta_{ik} \frac{1 + A_p}{1 + A_p \eta_{ik}}, \quad (6.7)$$

где A_p — энергетический коэффициент регенерации — отношение суммарной работы, получаемой от потоков пара, уходящих в регенеративные отборы, к работе, производимой в турбине конденсационным потоком пара. Для установки без промежуточного перегрева пара:

$$A_p = \frac{\sum_{j=1}^z \alpha_j (h_0 - h_j)}{\alpha_k (h_0 - h_k)}, \quad (6.8)$$

здесь j — номер регенеративного отбора в интервале от 1 до z ; z — число регенеративных отборов; α_j — доли отборов пара на регенерацию; α_k — доля потока пара, поступающего в конденсатор турбины.

Для теплоэлектроцентралей связь между η_{ip} и η_{ik}

описывается зависимостью:

$$\eta_{ip} = \eta_{ik} \frac{1 + A_p + A_{тп}}{1 + \eta_{ik} (A_p + A_{тп})}, \quad (6.9)$$

где $A_{тп}$ — энергетический коэффициент для потоков пара теплофикационных отборов, определяется по формуле:

$$A_{тп} = \frac{\sum_{j=1}^m \alpha_{тпj} (h_0 - h_{тпj})}{\alpha_k (h_0 - h_k)}, \quad (6.10)$$

здесь m — число отборов пара от турбины к тепловым потребителям; j — номер отбора пара к тепловому потребителю; $h_{тпj}$ — энтальпия пара в отборе с номером j (от 1 до m).

Из сопоставления (6.8) и (6.9) следует, что при прочих равных условиях эффект от применения регенерации на ТЭС всегда ниже, чем на конденсационной установке.

Следует иметь в виду, что при увеличении числа ступеней регенеративного подогрева каждая последующая ступень дает меньший, по сравнению с предшествующей, прирост КПД. По этой причине число регенеративных отборов, даже на конденсационных установках, не превышает 8...9.