

ПОДВОД ВОЗДУХА ДЛЯ СЖИГАНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ ГАЗОВ В ВОЗДУШНОЙ ГТУ

Воробьев В.М., Соловей О.И., Тарасенко Н.А.
*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»
ЗАО «Укрпромэнерго», г. Харьков*

В ряду всемирноизвестных производственных предприятий, разрабатывающих современное энергетическое оборудование, заметное место занимает ПАО "Мотор сич", одной из главных задач которого является создание газотурбинных установок (ГТУ). Для использования тепла низкокалорийных искусственных газов термического разложения ПАО "Мотор сич" предложена воздушная ГТУ (ВГТУ) с рекуперативным нагревателем сжатого воздуха. Данный нагреватель по сути представляет собой котельный агрегат, в котором нагреваемым теплоносителем является сжатый в компрессоре ВГТУ воздух, подаваемый после нагревателя на газовую турбину. Не останавливаясь на конструктивных особенностях нагревателя, можно сказать, что данное решение позволяет отойти от традиционного варианта с газовым компрессором и повысить эффективность ГТУ.

Для улучшения процесса горения топлива и повышения КПД выгоден предварительный подогрев воздуха горения. Традиционно это реализуется схемой регенеративной ГТУ, в которой продукты сгорания после турбины направляются в специальный теплообменник и частично отдают свое тепло для предварительного подогрева воздуха, поступающего после компрессора в камеру сгорания. В ВГТУ в дополнение к регенеративной может быть задействована схема прямого подвода отработанного воздуха в горелочное устройство. Исходя из этого, решалась задача количественной оценки и выбора более эффективного схемного варианта. Задавались реальные термодинамические и расходные параметры. В частности, температура отработанного воздуха после турбины составляла 400°C. Расчет проводился в соответствии с известным "нормативным методом" для коксового (1), сланцевого (2), генераторного смешанного (3), генераторного дутьевого (4), подземной газификации (5) и доменного (6) газов.

Как и ожидалось, вариант прямого подвода отработанного воздуха на горелку оказался более эффективным:

Название величины	1	2	3	4	5	6
Тепло, внесенное в топку с газом, мДж/м ³	17,6	13,8	5,15	15,7	3,9	4,1
Доля тепла в горелке от воздуха при прямом подводе	0,26	0,25	0,2	0,26	0,16	0,17
Доля тепла в горелке от воздуха в регенеративном варианте	0,22	0,21	0,17	0,22	0,13	0,14