

Редуцирование пара или как получить дополнительный доход

Л. Ганус, директор G-Team по России и СНГ

Е. Л. Палей, руководитель ООО «ПКБ «Теплоэнергетика»

Большинство паровых котельных, как на производстве, так и в системе ЖКХ, вырабатывают пар более высокого давления, чем это требуется, а затем снижают давление до более низкого значения.

Такая ситуация типична для паровых котлов типа ДКВР, ДЕ и КЕ российского производства, а также для ряда современных жаротрубных котлов российского и зарубежного производства. Почему такое происходит?

Причин здесь несколько.

Первая и основная причина — выработка пара низкого давления практически на всех котлах происходит при более низком КПД, обычно это на 3–4% ниже номинала. Например, работа котла производительностью 10 т/ч на давлении 3 ата вместо расчетных 10 ата ведет к перерасходу топлива в годовом исчислении в размере почти 220 тысяч м³ газа. Т. е. работа котла на более низком давлении ведет к явному перерасходу топлива!

Вторая причина — зачастую потребителям требуется пар разного давления, и соответственно сначала вырабатывается пар более высокого давления, а затем он редуцируется (происходит снижение давления до нужного значения в специальных редуцирующих клапанах).

При редуцировании пара его энергия практически сбрасывается и никак не используется. Необходимо отметить, что в СП 89.13330 (актуализированной версии СНиП II-35-76 Котельные установки. Нормы проектирования) появилась рекомендация устанавливать паровые турбины в котельных тепловой мощностью более 10 МВт. Однако пока надежных небольших турбин российского производства, работающих на низком давлении и небольших расходах, нет.

В Чехии компания G-Team сумела создать небольшие противодавленческие турбины, которые могут устанавливаться параллельно с редуцированными клапанами и использовать энергию пара на выработку электричества или как привод для насосов.

В отличие от целого ряда имеющихся на рынке российских и импортных установок, турбины G-Team могут работать на входном давлении в несколько атмосфер, главное, чтобы был перепад давления.

Например, на том же паровом котле производительностью 10 т/ч при перепаде с 10 до 1,2 ата можно получить почти 60 кВт х ч или почти 500 тысяч кВт*ч электроэнергии в год, что при сегодняшнем уровне цен равно почти 2,0 млн руб.

Расчеты показывают, что затраты на установку противодавленческих турбин могут окупаться в течение трех-четырех лет.

В России компанией G-Team в настоящий момент выполнено несколько проектов. Один в Екатеринбурге — в 2014 году на паровой котельной установлена противодавленческая турбина с асинхронным двигателем мощностью 320 кВт, работающая в островном режиме; в г. Усть-Илимске установлена турбина мощностью 700 кВт для привода насоса в 2015 году. В Санкт-Петербурге запроектированы две турбины по 650 кВт для работы параллельно с сетью, проект находится в стадии согласования.

Чешская компания предлагает различные схемы реализации проекта, включая вариант с энергосервисным контрактом, по которому заказчику необходимо только оплатить проектные и монтажные работы по установке турбины российским компаниям. Плата за турбину будет производиться за счет средств, полученных от экономии электроэнергии.

Ниже приведена схема подключения паровой турбины и аксонометрический чертеж турбины TR320.

