

Энергосберегающий комплекс управления тягодутьевыми механизмами котельной

М. В. Суворов, начальник ПТС ООО «Тепловые сети Балашихи»

Еще несколько лет назад у специалистов-практиков, работающих в коммунальной энергетике, возникали серьезные и обоснованные вопросы о целесообразности и экономической эффективности применения частотно-регулируемого электропривода на объектах тепло- и водоснабжения. Но в настоящее время у большинства уже сложилось четкое представление об его возможностях и областях использования в жилищно-коммунальном хозяйстве. Столь быстрое понимание вопроса обусловлено интенсивным внедрением данного привода за прошедшие годы и накопленным опытом его эффективного использования.

Первый опыт внедрения частотно-регулируемого электропривода в тепловых сетях г. Балашихи состоялся в 2001 году при модернизации тягодутьевого механизма котельной № 3. На электроприводах вентиляторов и дымососа водогрейного котла № 4 в этой котельной был установлен энергосберегающий комплекс на основе преобразователей частоты. Тягодутьевые механизмы для оснащения регулируемым приводом были выбраны не случайно, поскольку они потребляют более 30 % электроэнергии собственных нужд котельной.

Важно отметить, что включение преобразователей в схему управления тягодутьевым механизмом было выполнено с минимальными затратами и без каких-либо изменений существующей системы автоматики (рисунок).

В разрыв цепи питания привода дымососа был установлен преобразователь частоты (ПЧ) мощностью 93 кВт, а в разрыв цепей питания приводов вентиляторов – два аналогичных преобразователя мощностью по 55 кВт.

В контрольных точках были установлены датчик разрежения (ДР) и датчик давления (ДД). Сигналы обратной связи с датчиков были поданы на входы ПИД-регуляторов преобразователей частоты.

Таким образом, были созданы замкнутые системы автоматического регулирования давления воздуха перед горелкой и разрежения газа в топке котла.

Цель регулирования – автоматическое поддержание разрежения в котле на уровне 3–8 кгс/м² и давления подаваемого воздуха перед горелкой на уровне 80–250 кгс/м² во всех режимах работы котла. Задание уровней разрежения и давления воздуха производится соответствующими регуляторами (переменными резисторами), которые расположены на главном щите в диспетчерской. Установку уровней можно производить как до начала вращения двигателей, так и оперативно изменять во время вращения.

Общее управление энергосберегающим комплексом, контроль за работой котла и ввод заданных значений параметров рабочего процесса котла осуществляется с дистанционного пульта. Пульт также расположен на главном щите в диспетчерской.

На протяжении 6 месяцев проводилась опытная эксплуатация водогрейного котла № 4 с энергосберегающим комплексом. Параметры его работы сравнивались с параметрами работы других котлов, оборудованных традиционными системами управления.

Какие же изменения произошли в работе котельной от включения преобразователей частоты в схему управления тягодутьевым механизмом?

Согласно акту по результатам опытной эксплуатации за период работы комплекса отмечено следующее:

- ❖ средняя экономия электроэнергии в месяц за счет частотного регулирования производительностью приводов тягодутьевых механизмов по сравнению с режимом регулирования направляющими аппаратами составила 27 %;
- ❖ наблюдается устойчивая работа комплекса по поддержанию заданных уровней разрежения и давления;
- ❖ розжиг котла производится автоматически, розжиг устойчив, исключен отрыв пламени. Время розжига меньше по сравнению с ручным розжигом;
- ❖ реализуемый в частотном преобразователе режим плавного пуска электродвигателя исключил ударные пусковые токи в сети при включении агрегатов.

Таким образом, введение преобразователей частоты внесло только улучшения в процесс работы котельного оборудования.

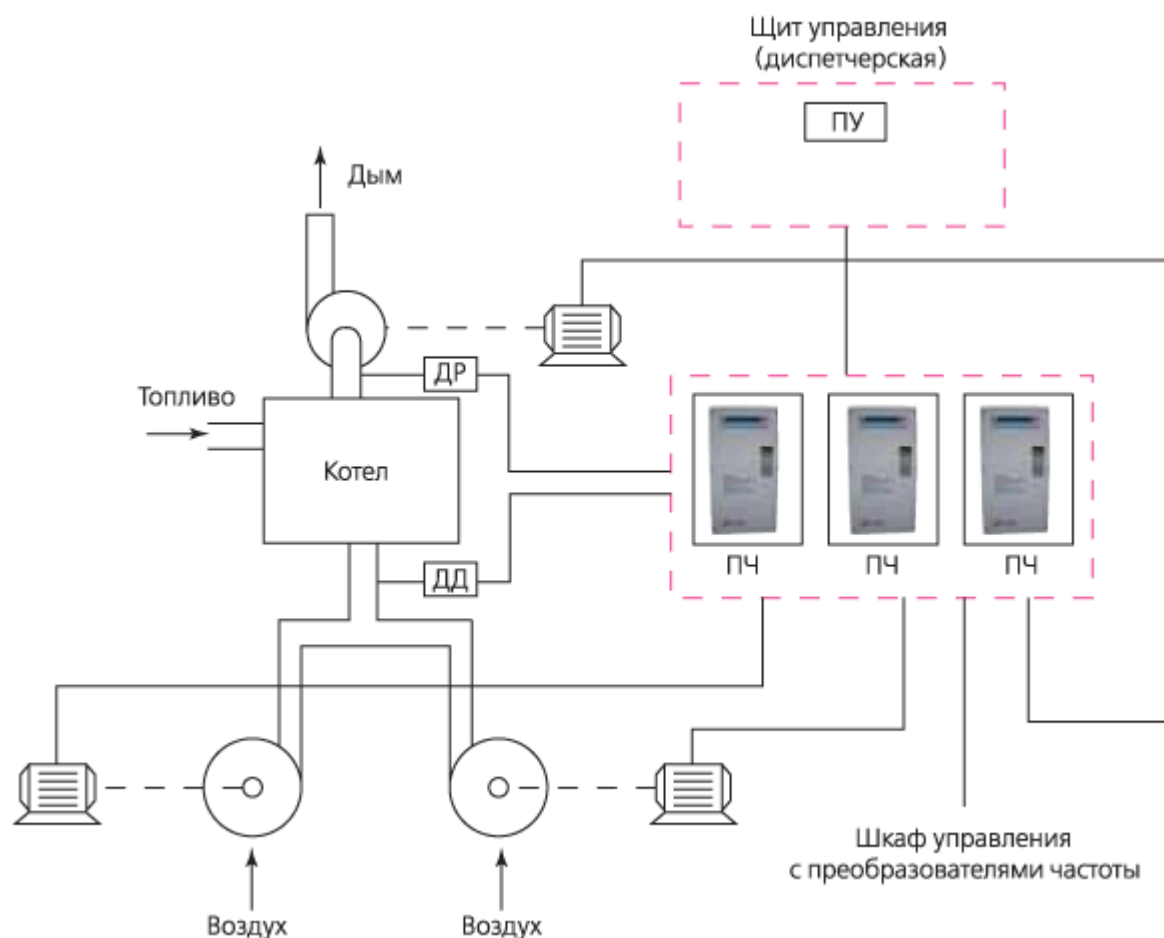


Рисунок.
Функциональная
схема комплекса
управления

В последующие годы аналогичными энергосберегающими комплексами с преобразователями частоты было оснащено еще несколько котельных. В настоящее время в городских котельных на тягодутьевых механизмах работает в общей сложности более 20 преобразователей с единичной мощностью от 55 до 93 кВт.

Сегодня можно с уверенностью сказать, что использование преобразователей частоты для управления тягодутьевыми механизмами оказывается намного эффективнее применяемых ранее направляющих аппаратов.

Причем выигрыш получается как с энергетической, так и с технологической точек зрения.

В первую очередь улучшаются энергетические показатели работы котельной. Уменьшается потребление электрической энергии. Зачастую экономическую эффективность сводят именно к этому фактору, но применение преобразователей частоты, как показывает опыт Тепловых сетей Балашихи, имеет и другие преимущества.

При автоматическом поддержании параметров наряду с экономией электроэнергии обеспечивается оптимальный режим работы котельной. Это минимизирует вредные выбросы в атмосферу и улучшает экологическую обстановку.

Пуск двигателей приводов происходит плавно в соответствии с заданным временем разгона, ударные токи отсутствуют. За счет этого увеличиваются сроки службы электродвигателей, приводных механизмов, коммутационной аппаратуры. Как следствие, снижаются расходы на техническую эксплуатацию оборудования.

Простота управления комплексом, удобство его технического обслуживания и надежная работа на протяжении нескольких лет вызывают самые добрые отзывы обслуживающего технического персонала котельных.