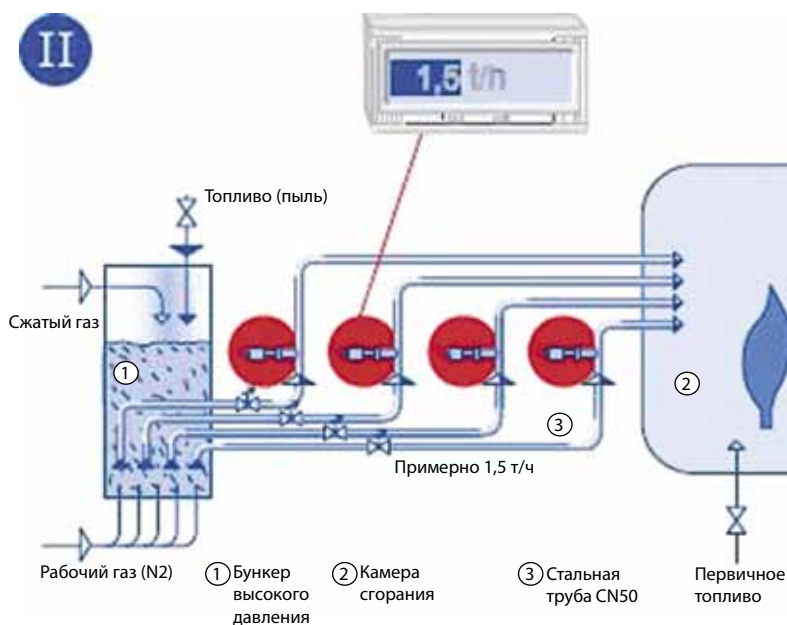




ООО «МСС-СИСТЕМС» -
ЕДИНСТВЕННЫЙ ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ
SWR ENGINEERING В РОССИИ

ИЗМЕРЕНИЕ РАСХОДА ПЫЛЕУГОЛЬНОГО ТОПЛИВА



Преимущества расходомера SolidFlow

- онлайн измерение массового расхода угольной пыли;
- компенсация при измерении многофазного потока (воздух/угольная пыль);
- возможность измерения расхода в трубопроводах до 750 мм;
- высокотемпературная версия до 200 °С;
- бесконтактный метод измерения расхода;
- простой монтаж (не требуется реконструировать место установки);
- интеграция в систему АСУ ТП (выходной сигнал 4-20 мА, ModBus протокол 485).



ООО «МСС-СИСТЕМС»

127055, г. Москва, ул. Бутырский Вал, д.68

тел./факс: +7 (495) 638-54-07 • e-mail: mail@imkosystems.ru • www.imkosystems.ru

Оптимизация количества сжигаемого топлива как фактор влияния на выбросы в атмосферу угольной ТЭС

В соответствии с паспортом национального проекта «Экология» одной из задач является реализация комплексных планов мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в крупных промышленных центрах. Согласно анализу, в России имеется восемь городов с высоким и очень высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха. К 2021 г. планируется сокращение числа городов с высоким и очень высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха путем реализации комплексных планов мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, а к 2024 г. – добиться отсутствия таких городов.

Угольные тепловые электростанции оказывают значительное отрицательное воздействие на окружающую среду. С дымовыми газами выбрасываются в воздушный бассейн вредные вещества, такие как зола, оксиды углерода, азота и диоксид углерода. Существенное влияние на состав образующихся веществ оказывают два фактора: вид топлива и режим горения.

В связи с этим главной задачей для снижения вредного воздействия энергетики на воздушный бассейн является снижение удельных расходов топлива, сжигаемого для производства электроэнергии и теплоты.

При сжигании твердого топлива в котлах энергоблоков применяется несколько видов схем авторегулирования. При постоянном качестве топлива его расход и количество воздуха, необходимое для обеспечения требуемой полноты сгорания, связаны прямой пропорциональной зависимостью. Если измерение расхода топлива выполнять достаточно точно, то поддержание оптимального избытка воздуха можно реализовать, используя схему регулирования, известную под названием «топливо – воздух».

Следовательно, есть возможность поддерживать такое прямое соотношение «топливо – воздух», которое позволит при полном сгорании топлива держать коэффициент избытка воздуха оптимальным и постоянным. Поддержание оптимального свободного кислорода ведет к снижению таких вредных выбросов, как NO_x .

Измерение точного количества воздуха, подаваемого в топку котла, в настоящее время не вызывает затруднений. Непрерывное точное измерение расхода пылевидного топлива, поступающего по пылепроводам к горелкам котла, до настоящего времени было не решено. Расход пылевидного топлива оценивают, например, по положению регулирующего органа, которое опре-

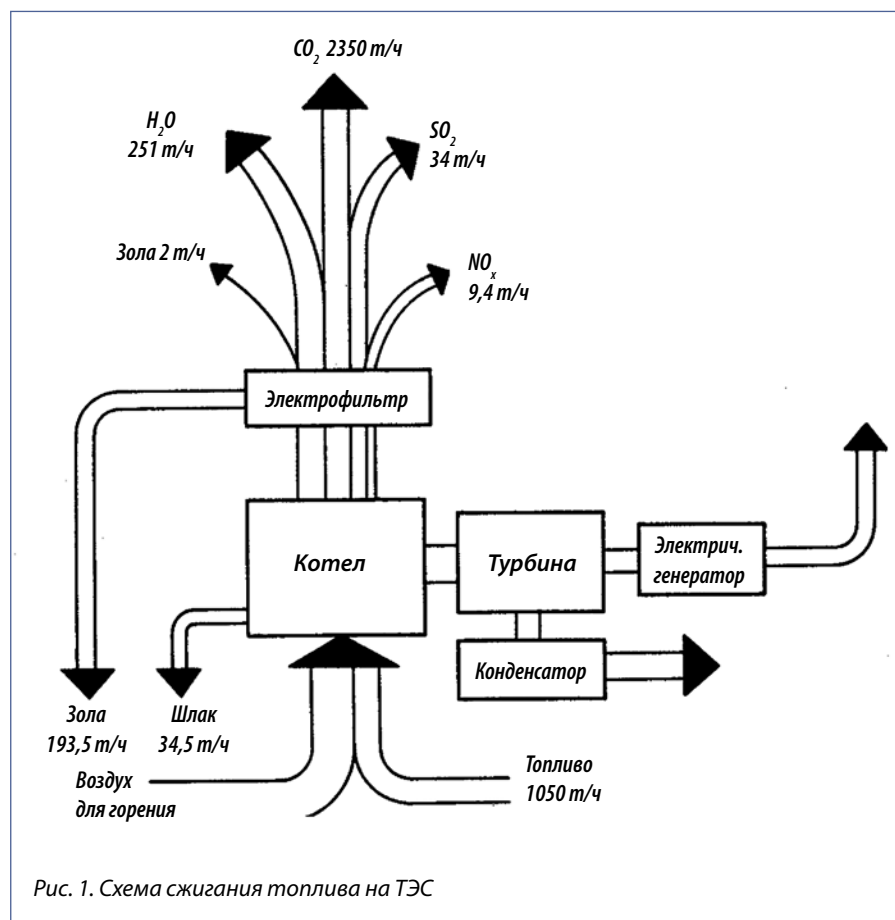


Рис. 1. Схема сжигания топлива на ТЭС



Рис. 2. Расходомер SolidFlow

делает лишь частоту вращения питателей, но не расход пыли.

Для устранения неравномерности подачи пыли на горелочные устройства предлагается создать систему измерения расхода угольной пыли в пылепроводах к горелкам котла, которая точно и непрерывно вела бы измерение расхода во всем рабочем диапазоне нагрузок энергоблока и позволяла бы управлять процессом подачи воздушно-топливной смеси при ее интеграции в АСУ ТП.

Сигнал по расходу топлива должен отвечать требованиям, которые предъявляются к процессу горения:

1. Стабильность характеристик в широком диапазоне изменения параметров объекта и во времени, погрешность измерения в процессе эксплуатации не должна превышать 5%;
2. Изделие не должно реагировать

на изменения давления, температуры и вибрации;

3. Высокая надежность – безотказная работа преобразователя в течение 2 лет;

4. Автоматизация процесса измерения и регистрации результатов. Связующий компонент изделия должен обладать набором стандартных цифровых интерфейсов для связи с удаленными объектами и с персональными переносными компьютерами, результаты измерений должны передаваться в АСУ ТП ТЭС по стандартным протоколам;

5. Простота и технологичность конструкции, монтажа, эксплуатации.

Для контроля за расходом угольной пыли предлагаются поточные расходомеры сыпучих материалов SolidFlow от немецкой компании SWR engineering.

Расходомер сыпучих материалов SolidFlow, созданный в 1994 г. немецкими специалистами компании SWR engineering, успешно применяется при решении задач измерения расхода угольной пыли в цементной и угольной промышленности. Впервые расходомер (MyFlo KSR 100) был установлен в 1999 г. на угольной электростанции Kingsnorth power station в Англии. Сегодня день датчик работает на многих угольных электростанциях (E.ON Datteln 4, Германия; RWE Energy, Германия; Opole Power Plant, Opole, Польша; Jaworzno Power Station, Польша; EWP, Dangjin, Южная Корея; KWP, Taean, Южная Корея). Принцип действия расходомера основан на передаче микроволновых импульсов при частоте 24 ГГц через износостойкую керамическую головку, которая монтируется заподлицо со стенкой трубы. Только сигналы, исходящие от движущихся частиц, отраженные от потока материала, анализируются и обрабатываются по частоте и амплитуде. Этот сигнал прямо пропорционален массовому расходу измеряемого сыпучего материала.

Подводя итоги, нужно констатировать, что ужесточение требований к предельно допустимым выбросам оксида азота в атмосферу, а также оптимизация работы нагрузки котла угольной ТЭС делают актуальной задачу регулирования выбросов в зависимости от изменения режимов нагрузки по топливу. Вредные выбросы, содержащиеся в продуктах сгорания, растут с увеличением количества сжигаемого топлива (в данном случае угля). Следовательно, задача минимизации суммарного расхода топлива становится приоритетной задачей.

Павел МАЛЫШЕВ

Ведущий инженер технической поддержки

ООО «МСС-СИСТЕМС»,

e-mail: Pavel_SWR@mail.ru

www.swrsystems.ru