

**Применение электрофильтров для обеспечения
требуемых нормативов выбросов золы при сжигании угля
в котельных агрегатах высокой мощности.**

Дальнейшее развитие теплоэнергетики осуществляется в направлении роста единичной мощности котельных агрегатов, сжигающих бурые или каменные угли. Для очистки повышенных объемов дымовых газов (более 250 м³/с) от золы требуются эффективные электрофильтры увеличенных габаритов. Разработка электрофильтров на большую производительность была проведена как в направлении увеличения габаритов аппарата и максимального использования внутреннего пространства под активный объем электрической очистки, так и путём интенсификации процессов электрической очистки в межэлектродном промежутке.

Для увеличения габаритов аппаратов были освоены новая технология изготовления элементов осадительных электродов, позволяющая производить элементы до 18 метров высоты при минимальных отклонениях номинальных размеров, и технология сборки коронирующих электродов также повышенной высоты. При этом обеспечена требуемая эффективность встряхивания для удаления золы как с осадительных, так и с коронирующих электродов.

Максимальное использование внутреннего пространства электрофильтра было реализовано путём подвески коронирующих электродов к раме подвеса, установленной над электродной системой вместо её прежнего расположения в пространстве между полями по ходу потока. При этом из-за уменьшения расстояния между полями появляется возможность в тех же габаритах увеличить длину электрического поля.

Для интенсификации процессов электрической очистки в межэлектродном промежутке был разработан элемент коронирующего электрода специальной конструкции, который обеспечивает в электрофильтре пониженный уровень напряжения зажигания коронного разряда. Новый элемент коронирующего электрода в сочетании с элементом осадительного электрода повышенной точности изготовления позволяет увеличить пробивное напряжение в тех же габаритах межэлектродного расстояния. При этом обеспечивается равномерность напряжённости электрического поля у поверхности осадительного электрода, что также повышает уровень пробивного напряжения и, соответственно эффективность очистки.

Эффективность электрической очистки также повышается путём применения пульсирующего коронного разряда.

Увеличение габаритов и использование внутреннего пространства позволяет снизить выбросы не менее чем в 3,3 раза, а интенсификация процессов электрической очистки – более чем в 8 раз (таблица 1).

В таблице 2 представлена эффективность новых электрофильтров, предлагаемых для применения в котельных агрегатах большой мощности.

Таблица 1.

Эффективность работы промышленных электрофильтров
 ЗАО «Кондор – Эко» на котлах повышенной мощности по результатам пылегазовых замеров.

Параметры работы котла и электрофильтра	Место установки, тип, количество и год поставки электрофильтра		
	Омская ТЭЦ-5, блок №3, ЭГБМ2-50-12-6-4, 1 шт., 2009г.	Новосибирская ТЭЦ-4, блок №10, ЭГАВ2-52-12-6-4, 1 шт., 2010г.	ТЭС«Вунг – Анг 1» Вьетнам ЭГАВ2-66-13-7-4, 4 шт., 2014г.
Мощность котла, МВт	150 (экибастузский уголь)	300 (кузнецкий уголь)	660 (типа кузнецкого угля)
Объём газов, м ³ /с на 1 эл. фильтр	170	242,4	625
Температура газов, °С	137	160	137
Запылённость на входе, г/нм ³	71,4	25,20	12,27
Запылённость на выходе, г/нм ³	0,119	0,038	0,087
Эффективность очистки, %	99,83	99,85	99,29
Скорость дрейфа, м/с	0,066	0,081	0,100
Время пребывания частиц в активной зоне, с	19,2	16,11	10,00

Таблица 2.

Прогнозируемая эффективность работы промышленных электрофильтров
 ЗАО «Кондор – Эко» для котлов повышенной мощности.

Параметры работы котла и электрофильтра	Место установки, тип, количество и год поставки электрофильтра		
	Рефтинская ГРЭС, блок № 1, ЭГАВ1-22-15-7-4, 4 шт., 2017г.	Рефтинская ГРЭС, блок № 9 ЭГБ1М2-66-15-7-5, 2 шт., 2017г.	Филиал Берёзовская ГРЭС ОАО «ОГК-4», блоки №1 и №2 ЭГАВ2-48-16,5-7-5, 6 шт., 2018г. ПРОЕКТ
Мощность котла, МВт	300 (экибастузский уголь)	500 (экибастузский уголь)	800 (берёзовский бурый уголь)
Объём газов, м ³ /с на 1 эл. фильтр	128,6	416,7	487
Температура газов, °С	150	150-180	170
Запылённость на входе, г/нм ³	61,00	61,00	12,20
Запылённость на выходе, г/нм ³	0,250	0,150	0,015
Эффективность очистки, %	99,60	99,75	99,88
Скорость дрейфа, м/с	0,055	0,056	0,091
Время пребывания частиц в активной зоне, с	18,67	21,60	14,73