

ОХРАНА ВОЗДУШНОГО БАССЕЙНА ОТ ВЫБРОСОВ ЭНЕРГОПРЕДПРИЯТИЙ

1.3. Снижение выбросов оксидов серы

1.3.2. Технологии снижения выбросов оксидов серы

1.3.2.6. Технология с применением циркулирующей инертной массы

Шмиголь И.Н., ОАО «ВТИ»

Рассмотренная мокро-сухая технология с полым абсорбером имеет существенный недостаток — она требует значительных объемов абсорбционной зоны, что обеспечивает высокую степень сероочистки при одновременном полном испарении воды и исключении образования отложений на стенках аппарата. Но мокро-сухой процесс можно организовать и по-другому: ввести в дымовые газы большое количество инертного материала, а на его поверхность нанести реагент. При этом масса инертного материала не должна терять своих сыпучих свойств. Схема такой установки показана на рис. 1.43.

В установку входят электрофильтр (рукавный фильтр) 1, подводящий газоход 2 с участком смешивания твердой массы с реагентом 3, выполненный в виде модифицированной трубы Вентури, система пневмотранспорта уловленной золы 4, золопровод возврата части уловленной золы в подводящий газоход 5 и узел извест-

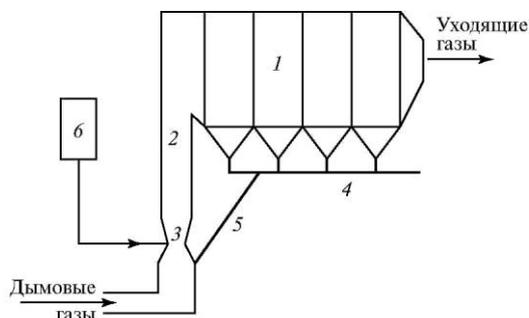


Рис. 1.43. Схема установки сероочистки с циркулирующей инертной массой

ковой суспензии 6 — силос извести, резервуары приготовления и хранения суспензии и насос подачи суспензии в дымовые газы.

Таблица 1.20. Показатели сероочистки с применением полого абсорбера-сушилки

Достижимая эффективность сероочистки, %	95
Приведенная сернистость топлива в зависимости от тепловой мощности котла, %-кг/МДж	По ГОСТ Р 50831—95: до 199 МВт — 0,5...0,6; 200...249 МВт — 0,4...0,45; 250...299 МВт — 0,3; ≥ 300 МВт — 0,3 По требованиям II Протокола к МКТП SO ₂ (для твердого топлива): 50...100 МВт — 0,875; 100...500 МВт — 0,875...0,175; ≥ 500 МВт — 0,175
Применяемый реагент	Известь-пушонка
Токсичность реагента	Токсичен
Коэффициент избытка реагента	1,05...1,10
Получаемые отходы	Смесь сульфита и сульфат кальция с золой
Влияние сероочистки на работу золоуловителя	Сероочистка снижает запыленность газов на 30...35 %
Удельная площадь для размещения оборудования, м ² /кВт	0,04... 0,05
Удельное энергопотребление, % эквивалентной мощности энергоблока (котла)	0,7...1,0
Удельные капитальные затраты, долл. США/кВт установленной мощности	60...80
Стоимость улавливания SO ₂ , долл. США/т	200... 1400

Химические реакции процесса аналогичны представленным в подп. 1.3.2.3.

Дымовые газы из котла проходят через трубу Вентури, перед которой в уходящие газы дополнительно сбрасывают часть уловленной золы. В горловину трубы Вентури подают известковую суспензию. Подводящий к золоуловителю газоход является одновременно абсорбером, где диоксид серы связывается кальцием. Большая скорость в этом газоходу обеспечивает необходимый массообмен, а достаточная абразивность золы исключает образование отложений на стенках газохода. В результате в золоуловитель поступает сухая смесь из летучей золы и отходов сероочистки. Организация циркуляции части золы приводит к резкому увеличению запыленности дымовых газов перед установкой газоочистки, по-

этому первое поле (или два первых поля) могут работать в режиме, близком к запиранию коронного тока объемным зарядом пыли. Для исключения этого явления на выходе из газохода-абсорбера применяют предвключенные механические золоуловители — батарейные или прямоточные циклоны.

Технологию с циркулирующей инертной массой целесообразно применять при высоком расположении золоуловителя, когда между ним и выходным газоходом котла имеется протяженный вертикальный участок.

Показатели такой технологии применительно к энергоблоку мощностью 200 МВт приведены в табл. 1.21.

Таблица 1.21. Характеристика сероочистки с применением циркулирующей инертной массы

Достижимая эффективность сероочистки, %	93
Применяемый реагент	Известь-пушонка
Токсичность реагента	Токсичен
Коэффициент избытка реагента	1,2... 1,3
Получаемый отход	Смесь сульфита и сульфат кальция с золой
Влияние сероочистки на работу золоуловителя	Сероочистка снижает запыленность газов на 30...35 %
Удельная площадь для размещения оборудования, м ² /кВт	0,0005
Удельное энергопотребление, % эквивалентной мощности энергоблока (котла)	0,4
Удельные капитальные затраты, долл. США/кВт установленной мощности	15 — без сооружения электрофильтра; 42 — с сооружением электрофильтра
Стоимость улавливания SO ₂ , долл. США/т	280... 320