

УДК 662.613

Е. Н. НЕБОЖИН, А. В. ПАЛКИН, Е. К. САФОНОВА

Донецкий национальный технический университет

**СНИЖЕНИЕ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ ПРИ РАБОТЕ НА
УГЛЕ УХУДШЕННОГО КАЧЕСТВА БЛОКОВ 200 МВт**

Данная статья посвящена анализу экологической ситуации на Старобешевской ТЭС, снижению вредных выбросов NO_x и SO_2 в атмосферу при реконструкции блока 200 МВт.

котел, кипящий слой, выбросы, шлам

В настоящее время, котлы ТП-100 блоков 200 МВт Старобешевской ТЭС, работают на топливе ухудшенного качества, что приводит к высокому содержанию в выбросах дымовых газов пыли, SO_2 и NO_x .

Сжигание непрожаренного, низкокалорийного топлива с высокой зольностью и влажностью, частые пуски и остановы, привели к физическому износу основного и вспомогательного оборудования. На данный момент установленная электрическая мощность составляет 1700 МВт (10 блоков по 175 МВт), а располагаемая 1500 МВт. т. е. в среднем фактическая электрическая мощность по электростации 150 МВт.

Использование низкорекреационных антрацитовых углей марки АШ, ТР и ТК Донецкого угольного бассейна, имеющих высокую зольность (от 35-40% до 60%) и сернистость (до 3%), требует дополнительной подачи дефицитного газа или мазута, что приводит к такому негативному явлению при эксплуатации ТЭС, как загрязнение воздушного бассейна вредными веществами, выбрасываемыми с дымовыми газами.

Высокая температура в ядре факела для сжигания АШ, обуславливает высокую концентрацию NO_x , а содержание серы в углях до 1.8% и необходимость использования мазутной подсветки приводит к высоким уровням SO_2 в выбросах.

Система сероочистки и азотоподавления не предусмотрена, поэтому актуальна реконструкция блока.

Технология АЦКС позволяет обеспечить снижение выбросов вредных веществ в атмосферу до самых жестких европейских нормативов без применения систем:

- концентрацию NO_x в дымовых газах (при 6% O_2) до 200 мг/м³ за счет среднетемпературной температуры 850-900 °С.
- концентрацию SO_2 до 200 мг/м³ путем связывания серы известняком.
- концентрацию СО до 250 мг/м³.

Для более тонкой очистки дымовых газов от пыли за котлоагрегатом предусмотрена установка фильтров, позволяющих довести концентрацию пыли в дымовых газах до 50 мг/м³, что соответствует европейским нормам.

Более высокий уровень концентрации выбросов СО в атмосферу котла АЦКС, по сравнению с традиционными методами сжигания топлива, обусловлен низкой температурой сжигания топлива, которая является оптимальной для процесса десульфуризации и минимального образования оксидов азота.

При технологиях АЦКС, дополнительно в атмосферу выбрасываются генераторные газы сушильной установки, в которой происходит сушка мокрых шламов, поступающих на ТЭС. Концентрация вредных веществ в уходящих газах топки сушильной установки (при 17% O_2) составляет:

- Диоксид серы $\text{SO}_2 \leq 665$ мг/м³,
- Оксиды азота $\text{NO}_x \geq 350$ мг/м³

Замена одного существующего котла ТП-100 СТ. №4 на котел АЦКС, включая все сопутствующие источники, дает снижение максимальных приземных концентраций как по отдельным ингредиентам, так и по безразмерной суммарной концентрации веществ однонаправленного действия - $\text{NO}_2 + \text{SO}_2$.

Замена одного существующего котла ТП-100 СТ. №4 на котел АЦКС дает улучшение обстановки в целом по району по:

- SO_2 на 11-30%
- NO_2 на 11-25%
- Пыль неорганическая с содержанием SiO_2 20-70% на 12-28%

Сравнительная характеристика количества выбросов до и после реконструкции графически изображена на рисунке 1.

Для технологий АЦКС предусмотрена дополнительная ступень очистки газов от пыли в рукавном фильтре, где концентрация пыли в дымовых газах составляет не более 30 мг/нм³.

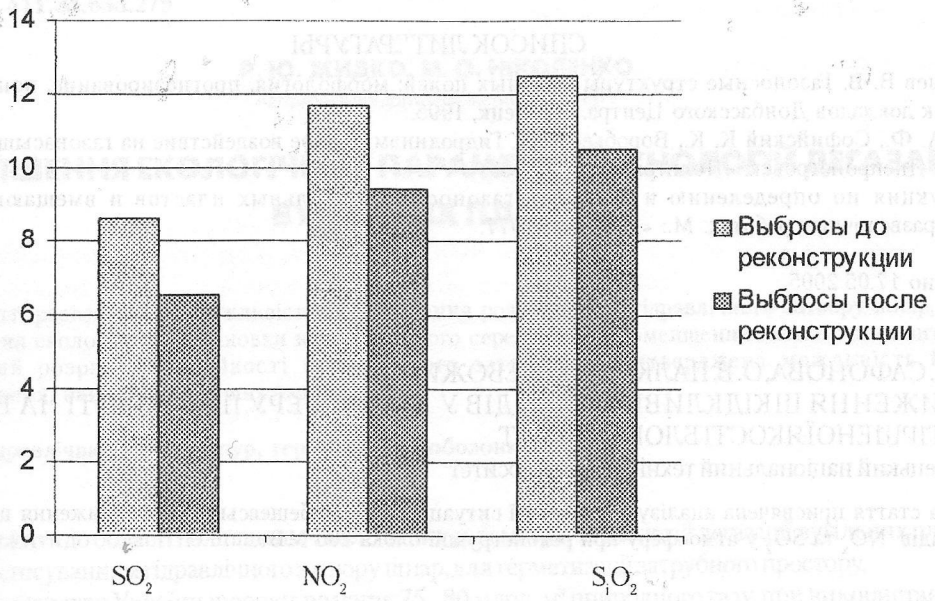


Рис. 1. Сравнительная характеристика количества выбросов.

Дополнительными источниками выделения загрязняющих веществ в атмосферу являются:
 - склад сухого шлама;
 - установка транспортирования и дробления известняка перед подачей его в топку;
 - хранение и транспортировка летучей золы.
 Однако, данные источники не оказывают существенного влияния на экологическую ситуацию в районе ТЭС не оказывают. Результаты замеров уровня выбросов загрязняющих веществ приведены в таблице 1.
 Исходя из выше изложенного материала, в условиях ужесточившихся экологических и санитарных норм, для снижения выбросов в атмосферу необходимо, применять современные технологии. Технология улавливания пыли дает возможность внутри топки подавлять выбросы оксидов серы и вследствие низких температур.

Таблица 1

Уровень загрязнения атмосферного воздуха до и после реконструкции

Наименование населенного пункта	SO ₂			NO ₂			SO ₂		
	ТЭС	фон	S	ТЭС	фон	S	ТЭС	фон	S
Уровень загрязнения атмосферного воздуха при технологиях котла ТП-100									
Александровка	3,26	0,033	3,293	4	0,224	4,224	5	0,003	5,003
Новый Свет	2,75	0,037	2,787	3,5	0,25	3,75	3	0,003	3,003
Саробенево	2,5	0,03	2,53	3,5	0,198	3,698	4,5	0,003	4,503
Уровень загрязнения атмосферного воздуха при технологиях котла АЦКС									
Александровка	2,5	0,033	2,533	3,5	0,224	3,724	4	0,033	4,033
Новый Свет	1,9	0,037	1,937	2,75	0,25	3	3	0,033	3,033
Саробенево	2	0,03	2,03	2,5	0,198	2,698	3,5	0,033	3,503

температур в топочной камере обеспечивает полное отсутствие эмиссии NO_x .

Наиболее радикальным вариантом, является полная замена котлов исчерпавших свой ресурс на котлоагрегаты АЦКС. Это позволит улучшить экологическую обстановку путем уменьшения количества выбросов вредных веществ в атмосферу и уменьшить загрязнение окружающей среды за счет использования имеющихся больших накоплений отходов в отстойниках обогатительных фабрик (шламов) в качестве топлива в котлах АЦКС.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Борбишев В. В. Газоносные структуры шахтных полей: морфология, прогнозирование, попутное освоение. Сборник докладов Донбасского Центра. - Донецк, 1995.
2. Булат А. Ф., Софийский К. К., Воробьев Е. А. Гидродинамическое воздействие на газонасыщенные угольные пласты. Днепропетровск: «Полиграфист». - 2003.
3. Инструкция по определению и прогнозу газоносности угольных пластов и вмещающих пород при геологоразведочных работах. М.: «Недра». - 1977.

Получено 17.05.2005

О. К. САФОНОВА, О. В. ПАЛКИН, Є. Н. НЕБОЖИН
 ЗНИЖЕННЯ ШКІДЛИВИХ ВИКИДІВ У АТМОСФЕРУ ПРИ РОБОТІ НА ВУГІЛЛІ
 ПОГРІШЕНОЇ ЯКОСТІ БЛОКІВ 200 МВТ
 Донецький національний технічний університет

Дана стаття присвячена аналізу екологічної ситуації на Старобешевській ТЕС, зниження шкідливих викидів NO_x та SO_2 у атмосферу при реконструкції блока 200 МВт.

E. K. SAFONOVA, A. V. PALKIN, E. N. NEBOZHGIN
 THE REDUCING OF HARMFUL EMISSIONS INTO THE ATMOSPHERE FROM THE 200MW
 POWER UNIT BURNING LOW-GRADE COAL
 Donetsk National Technical University

The given clause is devoted to calculation of downturn of harmful emissions of NO_x and SO_2 in the atmosphere at replacement of boiler unit of TP-100 on the boiler with a circulating boiling course.

№	№	№	№	№	№	№	№	№	№
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100