

**УДК 504.064.4****В.Д. МАНТУЛА**, заместитель генерального директора,**Л.Н. КУЗНЕЦОВА**, заместитель директора структурного подразделения,**М.А. ЗИМОГЛЯД**, старший научный сотрудник

Государственное предприятие «Украинский научно-технический центр металлургической промышленности «Энергосталь» (ГП «УкрНТЦ «Энергосталь»), г. Харьков

## ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ В ЦЕХАХ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ОКАТЫШЕЙ ПАО «СЕВГОК»

ГП «УкрНТЦ «Энергосталь» разработан проект технического переоснащения систем газоочистки в цехах по производству окатышей для ПАО «Северный горно-обогатительный комбинат». В результате реконструкции произойдет значительное улучшение состояния воздушного бассейна в районе расположения предприятия и существенное сокращение объема выбросов твердых веществ в атмосферу.

**Ключевые слова:** охрана воздушного бассейна, газоочистка, электрофильтр, обжиговая машина.

ПАО «Северный горно-обогатительный комбинат» (ПАО «СевГОК») – одно из крупнейших горнодобывающих предприятий Европы с законченным циклом подготовки доменного сырья. Промышленная площадка комбината расположена в тридцати километрах от центра г. Кривой Рог.

Железорудные окатыши производятся в двух цехах – ЦПО-1 и ЦПО-2. Сырьем служит концентрат, получаемый на дробильно-обогатительной фабрике № 1 (ДОФ-1).

Основными технологическими процессами при производстве окатышей являются:

- разгрузка вагонов с известью и бентонитом;
- транспортировка извести и бентонита системой ленточных конвейеров из корпуса опрокидывателей;
- подготовка шихтовых материалов (концентрат, известь, бентонит) для производства окатышей;
- транспортировка шихтовых материалов системой ленточных конвейеров и перегрузок;
- процессы дробления извести и бентонита;
- дозирование и смешивание шихтовых материалов;
- окомкование шихты, предварительный подогрев, сушка и обжиг железорудных окатышей с последующим их охлаждением;
- складирование и транспортировка окатышей.

В комплекс существующего цеха производства окатышей ЦПО-1 входят:

- фабрика окомкования ФОК-2, оборудованная двумя обжиговыми машинами – ОК-306-1 и ОК-306-2 (в настоящее время вторая обжиговая машина не функционирует);

- корпус грохочения обжиговых машин, включающий четыре системы грохотов и перегрузок (по две системы на каждую машину);
- погрузочный бункер корпуса грохочения.

Технологическое оборудование ЦПО-2, эксплуатация которого сопровождается образованием и выбросом загрязняющих веществ в атмосферу, относится к двум производственным подразделениям – фабрике окомкования и участку шихтоподготовки.

Всего на ЦПО-1 расположено 45 источников выбросов, на ЦПО-2 – 16.

При работе основного технологического оборудования (дробилок, грохотов, конвейеров, бункеров, обжиговых машин, дозаторов, шаровых мельниц, сепараторов, сушильных барабанов, пластинчатых питателей, вагоноопрокидывателей, узлов перегрузки, складов сырья и готовой продукции) в атмосферу выбрасываются твердые вещества – пыль неорганическая, содержащая до 20 % диоксида кремния, оксид железа, а также газообразные вещества – диоксид азота, оксид углерода, диоксид серы. Для уменьшения выбросов в атмосферу твердых загрязняющих веществ организованные источники оснащены различными пылегазоочистными установками.

С целью улучшения экологического состояния в районе размещения предприятия, уменьшения загрязнения окружающей среды ГП «УкрНТЦ «Энергосталь» разработаны проекты технического переоснащения газоочисток корпуса грохочения и разгрузочной части обжиговых машин ОК-306 в ЦПО-1 и газоочисток обжиговой машины Лурги 552В в ЦПО-2.

В настоящее время комплекс ОК-306 оснащен двумя дымовыми трубами, предназначенными для аспирационных потоков от разгрузочных частей и грохотов обжиговых машин ОК-306-1 и ОК-306-2.

Существующая газоочистка зоны подогрева обжиговой машины Лурги 552В включает в себя два одинаковых параллельно работающих односекционных двухпольных электрофилтра фирмы Лурги (ВН1.001 и ВН1.002), которые были установлены при вводе в эксплуатацию обжиговой машины.

Необходимость замены существующих газоочисток определяется следующими причинами:

- значительным физическим износом основного оборудования и связанной с этим эксплуатационной ненадежностью его работы (в частности, из-за существенных подсосов);
- недостаточной эффективностью очистки дымовых газов;
- коррозией, а также одновременным воздействием износа и зарастания на элементы газоотводящего тракта;
- неработоспособностью системы шламоудаления.

Техническое переоснащение в ЦПО-1 предусматривает сооружение газоочистной установки с подключением к ней пяти воздухопроводов от источников пылевыделения в корпусе обжига (от разгрузочной части обжиговой машины ОК-306-1) и корпусе грохочения № 1 (от систем

аспирации грохотов) и газоочистной установки аспирационного воздуха погрузочного бункера № 1.

Техническое переоснащение в ЦПО-2 предусматривает сооружение:

- двух газоочистных установок в зоне сушки;
- двух газоочистных установок в зоне нагрева;
- одной газоочистной установки в системе аспирации разгрузочной части обжиговой машины и корпуса грохочения ЦПО-2.

В проектируемых системах газоочистки в ЦПО-1 и ЦПО-2 принято решение применить электрофилтры типа ЕКК, поставляемые ООО СП «ЗВВЗ Украина», которое является дочерней компанией ZVVZ a.s. – известного чешского производителя и поставщика газоочистного и тягодутьевого оборудования.

Данные по проектируемым газоочисткам приведены в табл. 1.

Результатом технического переоснащения ЦПО-1 и ЦПО-2 ПАО «СевГОК» должно стать значительное снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в ЦПО-1 от разгрузочной части обжиговой машины ОК-306-1, корпуса грохочения № 1, погрузочного бункера № 1 и в ЦПО-2 от разгрузочной части обжиговой машины Лурги 552В и корпуса грохочения, а также данные о валовых выбросах от оборудования, подлежащего техническому переоснащению, приведены в табл. 2.

**Таблица 1 – Исходные данные по проектируемым газоочисткам**

Наименование параметра	Единица измерения	Величина	
		Обжиговая машина Лурги 552В	Обжиговая машина ОК-306
Объем газа перед электрофилтрами	нм <sup>3</sup> /час	2х456х10 <sup>3</sup>	
Разрежение газа перед электрофилтрами	Па	5200–5500	2500
Разрежение газа после электрофилтров	Па	5700–6200	
Допустимое падение давления газа в электрофилтре	Па	500–600	600
Температура газа перед газоочисткой	°С	195	атмосферная, но не ниже точки росы
Влагосодержание газа	г/нм <sup>3</sup>	70	8–25
Запыленность перед газоочисткой	г/нм <sup>3</sup>	1,1	3,0
Конечная запыленность	мг/м <sup>3</sup>	до 50	до 50

**Таблица 2 – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу**

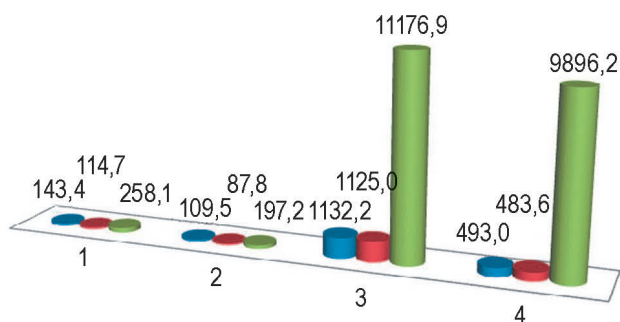
Код	Загрязняющее вещество Наименование	Валовые выбросы, т/год			
		ЦПО-1, обжиговая машина ОК-306		ЦПО-2, обжиговая машина Лурги 552В	
		Существ. положение	После технического переоснащения	Существ. положение	После технического переоснащения
123	Железо и его соединения (в пересчете на железо)	143,359	109,490	1132,184	492,981
2909	Пыль неорганическая, содержащая менее 20 % SiO <sub>2</sub>	114,705	87,756	1125,043	483,607
301	Оксиды азота (в пересчете на диоксид азота)	–	–	5037,140	5037,140
330	Диоксид серы	–	–	2015,773	2015,773
337	Оксид углерода	–	–	1866,743	1866,743
	Итого	258,064	197,246	11176,883	9896,244



Таким образом, благодаря техническому переоснащению газоочисток выбросы твердых загрязняющих веществ в атмосферу существенно снизятся: в ЦПО-1 – на 60,818 т/год, в ЦПО-2 – на 1280,639 т/год.

Изменения объемов валовых выбросов загрязняющих веществ на ПАО «СевГОК» в результате технического переоснащения газоочисток в ЦПО-1 и ЦПО-2 представлены на рис. 1.

- Железо и его соединения (в пересчете на железо)
- Пыль неорганическая, содержащая менее 20 % SiO<sub>2</sub>
- Итого



**Рисунок 1 – Изменение валовых выбросов на ПАО «СевГОК» в результате технического переоснащения газоочисток, т/год:**

1 – ЦПО-1, обжиговая машина ОК-306-1 – существующее положение; 2 – ЦПО-1, обжиговая машина ОК-306-1 – после реконструкции; 3 – ЦПО-2, обжиговая машина Лурги 552В – существующее положение; 4 – ЦПО-2, обжиговая машина Лурги 552В – после реконструкции

ДП «УкрНТЦ «Енергосталь» розроблено проект технічного переоснащення систем газоочистки в цехах з виробництва окатишів для ПАТ «Північний гірничо-збагачувальний комбінат». У результаті реконструкції значно покращиться стан повітряного басейну в районі розташування підприємств і суттєво скоротиться обсяг викидів твердих речовин в атмосферу.

В процессе эксплуатации газоочисток обжиговой машины Лурги 552В в ЦПО-2 и газоочисток корпуса грохочения и разгрузочной части обжиговой машины ОК-306-1 в ЦПО-1 единственным видом отходов является пыль, уловленная электрофильтрами. Ее выгрузка из разгрузочных воронок электрофильтров производится постоянно (с обеспечением герметичности узлов выгрузки). Из шламонакопителей эта пыль поступает на дальнейшую переработку и утилизацию.

## ВЫВОДЫ

Для ПАО «СевГОК» разработан проект технического переоснащения систем газоочистки от разгрузочной части обжиговой машины ОК-306-1, корпуса грохочения № 1 и погрузочного бункера № 1 в цехе производства окатышей ЦПО-1 и от разгрузочной части обжиговой машины Лурги 552В и корпуса грохочения в цехе производства окатышей ЦПО-2. Результатом реконструкции систем газоочистки будет значительное улучшение состояния воздушного бассейна в районе расположения предприятия и сокращение объема выбросов твердых веществ в атмосферу на 1341,457 тонн в год.

*Поступила в редакцию 03.10.2013*

SE "UkrRTC "Energestal" has developed project of technical reequipping of gas cleaning systems in pellet shops at PJSC "Northern Iron Ore Enrichment Works". After reconstruction it will be significant improvement of air condition in area of enterprise arrangement and essential reduction of solid emissions into the atmosphere.