

Е.А. ЕРЕМЕЕВ, студент гр. ТЭб-231 (КузГТУ)

А.А. ФОМКИН, студент гр. ЭП-251 (КемГУ)

Научный руководитель К.Ю. УШАКОВ, к.т.н., доцент (КузГТУ)

г. Кемерово

ОЦЕНКА ОБЪЕМОВ ОБРАЗОВАНИЯ КОКСОВОЙ ПЫЛИ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Кокс как энергетическое сырье широко используется в различных отраслях промышленности: в первую очередь в металлургии, где его основная роль обеспечение источника тепла и восстановителя углерода. В доменных печах кокс необходим для получения высокотемпературного моноксида углерода, который восстанавливает железную руду до расплавленного железа. Он горит при очень высокой температуре, что позволяет эффективно плавить руду и получать чугун.

Помимо металлургии, кокс применяется в производстве цветных металлов, химической промышленности и при обжиге известняка, где он используется как высококалорийное топливо, способное создавать необходимые для процессов высокие температуры.

Но в процессе использования, транспортировки, перегрузки, хранения и подачи кокса в печи неизбежно образуется пыль. Наиболее интенсивное пылеобразование наблюдается в зонах загрузки, транспортировке кокса в печь, зоне охлаждения и на складах. Также коксовая пыль образуется на коксохимических предприятиях.

Целью данной работы является проведение анализа объема выпускаемой продукции действующих металлургических и коксохимических предприятий в Кемеровской области-Кузбассе, и определения примерного объема образования коксовой пыли в год на данных предприятиях.

В Кемеровской области-Кузбассе на данный момент функционируют более 50 металлургических предприятий, самыми мощными и большими являются ЕВРАЗ ЗСМК, Кузнецкие ферросплавы, Гурьевский металлургический завод и Новокузнецкий алюминиевый завод. К коксохимическим относятся ПАО «КОКС» и ЕВРАЗ ЗСМК.

Для вычисления объема образования коксовой пыли на предприятиях за основу были взяты следующие данные [1-3]:

1. Для выплавки одной тонны стали требуется около 500-600 кг кокса;
2. Для выплавки одной тонны чугуна требуется 430-490 кг кокса;
3. Для выплавки одной тонны ферросилиция требуется примерно 990 кг кокса.

4. Для выплавки одной тонны алюминия необходимо не менее 400 кг кокса;

При производстве и использовании кокса на металлургических предприятиях с одной тонны кокса доля образования пыли составляет 0,05-0,01 кг в зависимости от используемого оборудования и современности завода.

Таким образом зная объемы производства предприятия можно рассчитать примерный объем образования коксовой пыли в год. Полученные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1
Объемы образования коксовой пыли на предприятиях Кузбасса

Наименование предприятия	Объемы производства в год, млн т	Объемы образования коксовой пыли в год, тыс. кг
ЕВРАЗ ЗСМК [2]	Сталь – 5	25-30
	Чугун – 6	
Кузнецкие ферросплавы [3]	Ферросилиций – 0,5	5-10
Гурьевский металлургический завод [4]	Различная продукция – 0,3	Менее 8
Новокузнецкий алюминиевый завод [5]	Алюминий – 0,318	Около 5
ПАО «КОКС» [6]	Производства кокса – 3	20-27
ЕВРАЗ ЗСМК [7]	Производства кокса – 1,8	13-18

Согласно приведенным расчетам, только на крупнейших металлургических и коксохимических предприятиях региона формируется ежегодно порядка 76-98 тыс. кг коксовой пыли.

Данный значительный объем образования пыли требует внедрения современных систем пылеулавливания и технологии переработки коксовой пыли в топливные брикеты для её дальнейшего эффективного использования. Совокупное снижение выбросов пыли положительно скажется не только на экологии региона, но и повысит эффективность производства за счет сокращения потерь топлива.

Таким образом, учитывая масштабы образования коксовой пыли и её потенциальное негативное воздействие, вопросы улучшения контроля и использования коксовой пыли должны стать приоритетными направлениями для металлургических и коксохимических предприятий Кузбасса.

Список литературы:

1. Довнар, Г. В., Расчет шихты для плавки стали / Г. В. Довнар, Б. М. Неменёнок, Г. А. Румянцева // Учебное пособие. – Минск : БНТУ, 2022. –

44c. URL : https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/110931/Raschet_shihty.pdf?sequence=1&isAllowed=y (дата обращения: 23.10.2025).

2. Гилсва, Л. Ю. Металлургия чугуна / Л. Ю. Гилева, Л. И. Каплун, С. А. Загайнов // Учебное пособие. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2021. – 128 с. URL : https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/105779/1/978-5-7996-3393-6_2021.pdf (дата обращения: 23.10.2025).

3. Федосеев, С. Н. Расчет шихтовых материалов для выплавки чугуна / С. Н. Федосеев // Учебное пособие. – Юрга : Изд-во Юргинского технологического института (филиала) Томского политехнического университета, 2013. – URL : https://portal.tpu.ru/SHARED/f/FEDOSEEV123/Educationalwork/Metallurgical_technology/Rachet_Shihty.pdf (дата обращения: 23.10.2025).

Информация об авторах:

Еремеев Егор Артемович, студент гр. ТЭб-231, КузГТУ, 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, д. 28, erem.eg@mail.ru

Фомкин Артём Андреевич, студент гр. ЭП-251, КемГУ, 650000, г. Кемерово, ул. Красная, д. 6, fomkin.1704@gmail.com

Ушаков Константин Юрьевич, к.т.н., доцент, КузГТУ, 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, д. 28, ushakovkju@kuzstu.ru