

МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И МАШИНОСТРОЕНИЕ

*Бондаренко Ю. А., д-р техн. наук, проф.,
Федоренко М. А., д-р техн. наук, проф.,
Санина Т. М., канд. техн. наук, доц.,
Афонин В. Г., аспирант
Антонов С. И., аспирант*

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

СИСТЕМА УСТРАНЕНИЯ ВЫБРОСА ПЫЛИ В АТМОСФЕРУ*

KDSM2002@mail.ru

В БГТУ им. В.Г.Шухова на основании научно-исследовательских работ была разработана система устраняющая выброс клинкерной пыли в атмосферу и внедрена на ряде предприятий. Такая система удаления пыли повышает надежность работы уплотнения, исключается выброс пыли из уплотнения в атмосферу, уменьшается количество межремонтных простоев печного агрегата.

Ключевые слова: цементная вращающаяся печь, уплотнительное устройство, выброс пыли.

Цементная промышленность является ключевой отраслью комплекса конструкционных материалов. В условиях отсутствия финансирования на реконструкцию и развитие данного сектора экономики его производственные мощности сократились на 15-18 млн. т и составили 70 млн. т, а уровень их износа до 75%. При таких условиях максимальные (пиковые) объемы производства цемента составляют 55-60 млн. т.

До 85% цемента в отрасли производится мокрым способом, являющимся энергоемким, при котором затраты топливно-энергетических ресурсов превышают в 2 раза международные, где основным является сухой способ. Выброс твердых веществ в атмосферу составляет от 100 до 500 мг. на м³, в то время как зарубежные аналоги имеют показатель 20 мг. на м³ [1].

На основании проведенных исследований происхождения и протекания выброса клинкерной пыли было установлено, что значительным фактором этого процесса является отсутствие на печах уплотнительных устройств, которые надежно перекрывают поступление атмосферного воздуха в печь, выброс газов через зазор холодильника-корпуса печи имеют высокую надежность работы при температурах до 500 °С в зоне сухого трения.

Промышленность уплотнительных устройств для вращающихся обжиговых печей не выпускает.

Комплекс такого устройства разработан в БГТУ им. В.Г. Шухова и внедрен на ряде предприятий.

Система устраняющая выброс клинкерной пыли в атмосферу (рис.1) разработана в БГТУ им. В.Г. Шухова на основании научно-исследовательских работ и внедрена на ряде предприятий. Основным узлом этой системы является лепестковое уплотнительное устройство 1, которое разработано и создано с целью устранения выбросов пыли и вовлечения атмосферного воздуха в печь. На основании проведенных экспериментов была создана комбинированная, опорная бусина, состоящая из сплава алюминия, стальных и графитовых вставок. Решен вопрос об усилении их прижатия к корпусу 5 вращающейся печи, с целью минимального износа и разработан подвижный гибкий корпус из тонкой стали [1, 4]. Такая конструкция позволит устранить вовлечение атмосферного воздуха в печь и выброс пыли. Надежность уплотнения позволила эксплуатировать его до 5 лет в связи с тем, что нагрузку в зоне трения можно регулировать, а тонкие лепестки, при выбросе пламя через зазор 7, не накапливали тепла, а быстро остывали, в результате чего они не прогорели. Кроме того устранение вовлечения воздуха позволило экономить топливо в связи с отсутствием необходимости его подогрева [2].

Поступающая пыль из холодильника попадает в уплотнительное пространство 4 и сыпается в конический бункер, соединенный трубой с заслонкой 8. Под действием силы тяжести осевшей пыли, после создания момента преодолевающего момент создаваемый грузами 6, заслонка открывается и пыль высыпается в смесительную камеру 10 [3], при этом она устанавли-

вается на упор 9 и поступает сигнал на открытие заслонки 11 и воздух вентиляторов поступает в конус 12 и смешиваясь с пылью попадает в холодильник. Чтобы избежать налипания пыли на трубопровод под ним установлен вибратор 14 с электроприводом.

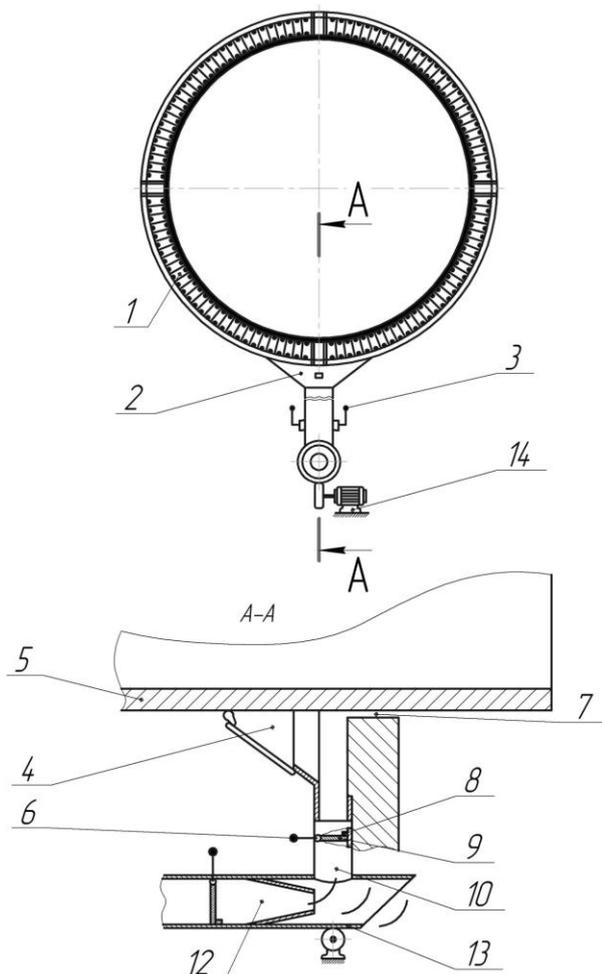


Рис. 1. Система устраняющая выброс клинкерной пыли в атмосферу

Заслонка 8 предотвращает поступление газов и холодильника в подуплотнительное пространство, а заслонка 11 перекрывает поступление воздуха от вентиляторов если закрыта заслонка 8.

Вибратор состоит из электродвигателя, на валу которого эксцентрик.

Таким образом, применение такой системы устранения пыления вращающейся печи позволяет эксплуатировать уплотнение печи без применения ручного труда по удалению пыли и вывозу её за пределы завода и, как следствие, улучшение экологии.

Конструкция уплотнительного устройства предотвращает подсосы воздуха, что позволяет экономить топливо на обеспечение технологического процесса обжига клинкера.

**Работа выполнена в рамках реализации Программы стратегического развития БГТУ им. В.Г. Шухова на 2012–2016 годы, грант А-26/12 от 10.04.2012.*

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федоренко М.А. Лепестковое уплотнительное устройство для цементных вращающихся печей / М.А. Федоренко // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2007. – №3 – С. 67–69.
2. Конструктивно-технологические методы и способы восстановления работоспособности цементных вращающихся печей: монография / М.А. Федоренко. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г.Шухова, 2007. -195 с.
3. Пат. 121561 Российская Федерация, МПК F 27 В 7/00. Вращающаяся цементная печь / Федоренко М.А., Бондаренко Ю.А., Санина Т.М., Маркова О.В.; заявитель и патентообладатель Белгород. БГТУ им. В.Г. Шухова. - № 2012110443/15.; заявл. 19.03.12 опубл. 27.10.12. Бюл. № 30. – 2 с.
4. Пат. 106344 Российская Федерация, МПК F 27 В 7/24. Вращающаяся цементная печь / Аулов В.Г., Федоренко М.А., Санина Т.М., Бондаренко Ю.А.; заявитель и патентообладатель Белгород. БГТУ им. В.Г. Шухова. - № 2010145601/02.; заявл. 09.11.10 опубл. 10.07.11. Бюл. № 19. – 2 с.