

РЕКОНСТРУКЦИЯ ОБЕСПЫЛИВАЮЩИХ УКРЫТИЙ АСПИРАЦИОННЫХ СИСТЕМ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНОГО КИРПИЧА

М.В. Гуляев, ст.преподаватель,

А.А. Сечин, к.т.н., доц.,

А.И. Сечин, д.т.н., проф.,

М.Э. Гусельников, к.т.н., доц.

Томский политехнический университет, 634050, г. Томск, пр. Ленина,30,

тел.(3822)-606-497

E-mail: gmv@tpu.ru

До настоящего времени дробильное оборудование, которое являлось основным источником образования технологической пыли и её последующего выделения в воздух рабочих помещений, имело разнообразные по конструкции и малоэффективные пылевые укрытия. Выбросы пыли ухудшают экологические условия регионов, вызывают преждевременный износ промышленного оборудования, способствуют возникновению профессиональных заболеваний обслуживающего персонала. Особенно остро стоит проблема улавливания выделяющейся с газами тонкодисперсной пыли. Актуальность данного вопроса и поставило цель настоящего исследования: Реконструкция аспирационных укрытий в производстве строительного кирпича.

В технологической производственной цепи переработки нерудного материала практически все операции являются источниками интенсивного пылевыделения. К ним относятся элементы дробильно-сортировочного оборудования: молотковая и роторная дробилки, ленточные конвейеры, дозаторы готового продукта. В результате проведенных теоретических и экспериментальных исследований для снижения запыленности воздуха в рабочей зоне участка изготовления шамота в производстве строительного кирпича. Предложен рациональный способ обеспыливания воздуха – аспирация технологического оборудования и спроектированы эффективные конструкции укрытий мест наиболее интенсивного пылеобразования.

В результате проведенного исследования было выявлено, что установленные над некоторыми дробилками зонтичные укрытия, не эффективны. Отдельные агрегаты были помещены в емкие сварные укрытия, которые обеспечивали локализацию пылевоздушных потоков у работающего агрегата, но способствовали осаждению пыли в готовый продукт, что вызывало в последующем образование высоких концентраций пыли в пространстве над конвейерами, в местах пересыпки материала и вызывало повышенный износ отдельных технологических узлов, что требовало частых остановок на профилактику и ремонт.

Проектирование систем эффективного обеспыливания сводится к выявлению зависимости объемов аспирации от увлекающего (эжектирующего) действия материала, перемещающегося по желобам (течкам), в полостях дробильного оборудования и его укрытия. При этом для дробильно-сортировочного оборудования (молотковых и роторных дробилок, дозаторов) учитывался фактор создания направленных воздушных потоков и выноса ими пыли при перемещении рабочих органов. Определение объемов аспирации из-под обеспыливающих укрытий предусматривало корректировку с учетом специфики режимов работы технологического оборудования, с помощью метода итерационных приближений.

При проектировании были учтены следующие условия:

1. соответствие формы укрытия аэродинамике пылевоздушных потоков, характеризующих каждый очаг пылеобразования. [1]

2. объем укрытия принимался минимальным, исключая возможность оседания мелкодисперсной пыли обратно в готовый продукт непосредственно в полости укрытия. В укрытии устанавливалось устройство для гашения скорости и последующего направления пылевоздушных потоков в зону действия аспирационного отсоса. [2]

3. место аспирации устанавливалось с учетом конструктивных особенностей технологического оборудования;

4. обеспечения герметичности соединения укрытия с оборудованием и отдельных узлов, исключало выбивание пылевых потоков; [3]

5. простота конструкции в изготовлении и удобства в эксплуатации. Последнее обеспечивает быстрый доступ к рабочим узлам оборудования и исключает демонтаж укрытий при ремонтных работах.

При проектировании укрытия было учтено его размещение в фундаментных нишах с учетом расположения основного оборудования.

Результаты исследования и учет сформулированных положений легли в основу разработки и проектирования обеспыливающих укрытий дробильно-сортировочного оборудования участка производства шамота: укрытия роторной и молотковой дробилок; приемного бункера; мест пересыпки с транспортера на транспортер; дозаторов готового продукта. [1-4]

Корпуса укрытий имеют коробчатую форму, и изготовлены из листовой стали толщиной 5 мм. Крепления к основному оборудованию осуществлялось с помощью болтов и сварки. Герметичность укрытий обеспечивается резиновыми уплотнителями. Для обеспечения необходимой герметизации и уменьшения объема аспирации воздуха в верхней части пересыпной точки установлены резиновые фартуки. Аспирационные отсосы, выполнены из листовой стали и крепятся болтами через резиновую прокладку к корпусу обеспыливающего укрытия. Они устанавливаются в зонах с повышенным давлением с учетом естественного направления движения пылевого потока и обеспечивают полную герметизацию источника вредных выделений.

Воздуховоды аспирационной системы выполнены круглого сечения из листовой стали толщиной три миллиметра с учетом абразивности транспортируемой пыли.

Эксплуатация аспирационной системы показала ее высокую эффективность и быстрый срок окупаемости.

Список литературы:

1. Gulayev M.V., Sechin A.I., Sechin A.A., Kirillova V.G. Investigation of air dustiness in production and treatment of nonmetallic construction materials / В сборнике: Proceedings - 9th Russian-Korean International Symposium on Science and Technology, KORUS-2005 9th Russian-Korean International Symposium on Science and Technology, KORUS-2005. sponsors: Novosibirsk State Technical University. Novosibirsk, 2005. С. 151-153.
2. Гуляев М.В. Реконструкция системы пылеочистки в производстве строительных материалов / М.В. Гуляев, А.И. Сечин, А.А. Сечин // Энергетика: экология, надежность, безопасность: материалы докладов XV Всеросс. науч.-техн. конф., 9-11 декабря 2009 г., Томск / ТПУ [и др.]; под ред. В.В. Литвака. — Томск: Изд-во ТПУ, 2009. — С. 185-187.
3. Гуляев М.В. Исследование запылённости воздушной среды в производстве строительного кирпича и разработка способов пылеподавления [Электронный ресурс] / М.В. Гуляев, А.И. Сечин, А.А. Сечин // Химия и химическая технология на рубеже тысячелетий: материалы III Всеросс. научн. конф., Томск, 2-4 сентября 2004 г. / ТПУ. — Томск: 2004. — С. 268-270. — Свободный доступ из сети Интернет. — Adobe Reader. Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext/v/Conferences/2004/K01/41187.pdf>

4. Гуляев М.В. Аспирационные укрытия дробильно-сортировочного оборудования участка производства шамота [Электронный ресурс] / М.В. Гуляев, А.И. Сечин, А.А. Сечин // Химия и химическая технология на рубеже тысячелетий: материалы III Всеросс. научн. конф., Томск, 2-4 сентября 2004 г. / Российское химическое общество им. Д.И. Менделеева; ТПУ. — Томск: 2004. — С. 270-272.— Свободный доступ из сети Интернет. — Adobe Reader.
Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext/v/Conferences/2004/K01/41188.pdf>