

## 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](mailto: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, исключающий 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>