

СИСТЕМА ПЫЛЕУЛАВЛИВАНИЯ ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА ДЛЯ ПТИЦЕВОДЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

Назарова А.В. (Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»),
Молодкина Н.Р. (Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

Научный руководитель – к.т.н, доцент, Сергиенко О.И.
(Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

Аннотация. В тезисах представлена система мокрого пылеулавливания для птицефабрики с целью подготовить отходящие газы ко второй ступени очистки, основанной на биологическом методе. Применение такой системы обусловлено требуемой высокой эффективностью очистки и возможностью использовать, образованный в процессе очистки, шлам в цеху производства мясокостной муки.

Введение. Одной из приоритетных проблем на птицефабриках является неприятный запах. Частицы пыли являются переносчиками неприятно пахнущих веществ и дополнительными источниками запаха. Первым шагом в борьбе с запахом выступает пылеулавливание, чтобы не только устранить один из источников запаха, но и подготовить газовые выбросы птицефабрики к следующей ступени очистки.

Основная часть. Анализ показывает, что общим недостатком мокрых пылеуловителей является однократное использование жидкости в процессе пылеулавливания и, как следствие, высокие затраты на газоочистку. Для обработки больших объемов воды, вступившей в реакцию с газом, для отделения ее от шлама и возврата в аппарат требуется использовать громоздкие, капиталоемкие, сложные системы оборотного водоснабжения, которые значительно увеличивают стоимость процесса очистки газа и делают его соизмеримым со стоимостью очистки при использовании наиболее сложных и дорогостоящих систем сухой очистки газа (электрофильтров и рукавных фильтров). В наибольшей степени современным требованиям к конструкции и эксплуатации промышленных газоочистных устройств соответствуют мокрые пылеуловители с внутренней циркуляцией жидкости, которые получают в системе газоочистки в России и за рубежом. Конструктивно каждый из мокрых пылеуловителей с внутренней циркуляцией жидкости частично состоит из контактного канала, погруженного в жидкость, и каплеуловителя, объединенных в одном корпусе. Принцип работы устройств основан на методе интенсивной промывки газов в контактных каналах различной конфигурации с последующим разделением газожидкостного потока в каплеуловителе. При этом прореагировавшая жидкость, отделенная от газа, не сразу удаляется из аппарата, а циркулирует внутри него и многократно используется в процессе пылеулавливания. Циркуляция жидкости внутри мокрого пылеуловителя обеспечивается кинетической энергией газового потока. Каждый аппарат оснащен требованием поддерживать постоянный уровень жидкости, а также требует удаления газа скруббером из приемного бункера. Отличительные особенности мокрых пылеуловителей с внутренней циркуляцией жидкости:

- бесфорсуночное орошение газа жидкостью, что позволяет использовать ее для орошения с высоким содержанием суспензии (до 250 мг / м³);
- замкнутая циркуляция жидкости внутри аппарата, что позволяет многократно использовать жидкость в контактных устройствах пылеуловителей и тем самым снизить ее расход на

газоочистку до 0,5-0,1 кг / м³, т. е. в 10 и более раз по сравнению с другими типами мокрых пылеуловителей;

- удаление захваченной пыли из аппарата в виде плотных шламов с низкой влажностью, что позволяет упростить утилизацию пыли, снизить нагрузку на систему очистки воды, а в некоторых случаях даже отказаться от их строительства;
- расположение каплеуловителя внутри корпуса аппарата, что позволяет уменьшить габариты пылеуловителей, обеспечить их компактность.

Эти особенности и преимущества мокрых пылеуловителей с внутренней циркуляцией жидкости поспособствовали широкому применению этих устройств, активной разработке различных конструкций, исследований и внедрения таких типов пылеуловителей, как в России, так и за рубежом

Недостатком мокрых пылеуловителей с внутренней циркуляцией жидкости, как и других разновидностей мокрых пылеуловителей, является образование шлама. На птицефабрике образованный шлам будет состоять из частиц пыли, перьев и помета птиц, смоченными жидкостью. Так как пылеулавливающая технология способствует образованию шлама с низким содержанием влаги, то его утилизация возможна в цехе по производству мясо-костной муки. Данный цех занимается переработкой отходов птицеводства и конфискатов птицеперерабатывающих предприятий. В качестве исходного сырья используют в основном останки птиц для их дальнейшей термической обработки. Учитывая известный состав шлама, допустима его утилизация в общей массе. Термическая обработка способствует испарению оставшейся жидкости на частицах пыли и сжиганию сухого остатка.

Выводы. Предложенная система мокрых пылеуловителей с внутренней циркуляцией жидкости обладает основными достоинствами современных средств очистки газов: простотой и компактностью, высокой эффективностью, возможностью управления процессами пылеулавливания и оптимизацией режимов. Данная система относится к системам замкнутого цикла, так как стекающая жидкость используется повторно. Одним существенным недостатком системы выступает шлам, который необходимо утилизировать. Технологический процесс птицефабрики позволяет утилизировать шлам в цеху по производству мясо-костной муки.