

ЗАПЫЛЕННОСТЬ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ КОНТРОЛЯ

При быстром развитии комбикормовой индустрии загрязнение кормовой пылью становится все более серьезной проблемой. Запыленность приводит не только к нарушениям состояния здоровья работников и к загрязнению окружающей среды, но и к взрывам. Следовательно, чтобы предотвратить взрыв комбикормовой пыли, необходимо контролировать ее концентрацию.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕРМИНА «ПЫЛЬ»

Международной организацией по стандартизации (ISO) установлено, что пылью называются частицы размером менее 75 мкм. Комбикормовая пылевидная частица может быть определена как небольшая твердая частица, которая в процессе производства комбикорма выделяется в помещение. Размер такой частицы составляет менее 75 мкм. Она может состоять из крахмала, протеина, целлюлозы и золы. Смесь воздуха с пылевидными частицами размером менее 10 мкм обычно находится во взвешенном состоянии, с размерами свыше 10 мкм — легко опускается, осаждается.

ИСТОЧНИКИ ПЫЛИ

Процесс производства комбикорма, его покупка или продажа (отпуск), хранение, транспортировка, особенно очистка, транспортирование наверх и размещение в силосы (бункера) неминуемо сопровождаются образованием большого количества пыли. Считается, что происхождение пыли обусловлено двумя аспектами:

- чистая комбикормовая пыль образуется в процессе производства комбикормов, и выделяемое ее количество связано со способом производства, особенностью технологического процесса и видом сырья;
- сопутствующая пыль выделяется в процессе транспортировки сырья или готовой продукции (фото 1) при механическом воздействии: трении, загрузке и выгрузке.

Фото 1.

Один из источников пыли — транспортирование комбикорма



Под воздействием природных или механических сил состояние пыли может изменяться с неподвижного во взвешенное.

ПОВРЕЖДЕНИЯ, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ЗАПЫЛЕННОСТЬЮ

Взрывоопасность пыли. Комбикормовая пыль является горючей пылью, не проводящей электричество. Во взвешенном состоянии при взрывоопасной концентрации и при контакте с источником воспламенения она способна гореть, взрываться, причиняя серьезный экономический ущерб и даже приводя к человеческим потерям в результате аварий. Опасность взрыва варьируется в зависимости от размера частиц пыли. Чем меньше их размер, тем легче пыль воспламеняется и тем более взрывоопасной становится.

Условия, при которых возможен взрыв комбикормовой пыли:

- концентрация пыли во взвешенном состоянии выше минимальной взрывоопасной концентрации;
- наличие источника воспламенения, который обладает достаточной высвобождаемой удельной энергией и полной энергией, чтобы инициировать волну горения;
- достаточное количество кислорода для поддержания горения в относительно замкнутом пространстве.

Вред производству. Рассеяние пыли приводит к загрязнению воздуха, оказывая тем самым негативное влияние на производственную деятельность работников. Поскольку пыль способна осаждаться на оборудовании, оно, как и отдельные его узлы, может подвергаться коррозии, отказывать в работе, что приводит к снижению производительности машин и увеличению себестоимости производства. А это напрямую влияет на экономическую эффективность комбикормовых предприятий.

Вред для окружающей среды. Загрязнение окружающей среды пылью оказывает влияние преимущественно на климат, воздействуя наряду со снижением температуры окружающего воздуха на скорость и направление ветра. При этом пыль является главной причиной образования дымки, тумана и кислотного дождя. В процессе

миграции пыль также способна поглощать вредные вещества и обогащать ими воздух, серьезно угрожая здоровью людей.

Вред для здоровья людей. Пыль повреждает слизистую оболочку носа, способствует возникновению эрозии и язв, кроме того, может вызвать заболевание легких и респираторные заболевания. Зачастую витающая в воздухе пыль содержит различные патогенные микроорганизмы, тяжелые металлы или органические вещества, которые вызывают у людей инфекционные заболевания, кожные аллергии и отравления, а также целый ряд болезней с такими симптомами, как потеря аппетита, тошнота, усталость, учащенное сердцебиение, пониженное артериальное давление, рассеянность, раздражительность. Когда скорость осаждения пылевидных частиц замедляется и увеличивается вероятность их вдыхания человеком, возрастает степень серьезности вреда, причиняемого организму человека.

КОНТРОЛЬ ЗАПЫЛЕННОСТИ

В настоящее время многие комбикормовые заводы испытывают недостаток способов контроля запыленности,

средств ее измерения. Большинство предприятий контролируют запыленность двумя способами. Первый заключается в применении пробоотборника для отбора пыли из воздуха и весов для измерения ее концентрации. Второй — в заимствовании приборов для непосредственного и непрерывного измерения запыленности, применяемых на шахтах для определения содержания пыли и снятия показаний концентрации пыли, с последующей корректировкой. Поскольку точность измерения у пробоотборников для пыли относительно высока, во многих странах они включены в состав стандартных приборов для измерения концентра-



Фото 2–4. Оборудование для улавливания пыли



На протяжении многих десятилетий усилия компании **ZHENG CHANG** (Чжэн Чанг) сосредоточены на конструировании и научно-исследовательских разработках в сфере оборудования для производства комбикормов, а также на инжиниринге для комбикормовой отрасли. Всегда быть вашим надежным партнером по кооперации!



ции пыли, но из-за сложности процедуры они не позволяют своевременно реагировать на загрязнение окружающей среды пылью. Снятие показаний напрямую приборами для экспресс-измерения запыленности предоставляет преимущество быстрого, непосредственного и своевременного реагирования, но характеризуется большей погрешностью. В связи с этим общий уровень приборов контроля запыленности и технологий анализа на комбикормовых заводах может отставать. Таким образом, осуществлять контроль концентрации пыли на предприятии и оценивать негативное ее воздействие сложно.



*Фото 5–7. Результат принятых мер по устранению пыли
(совершенствование технологического процесса, герметизация, своевременная уборка)*

ТЕХНОЛОГИЯ КОНТРОЛЯ ЗАПЫЛЕННОСТИ

Пути предотвращения взрывов, обусловленных пылью. Комбикормовому заводу необходимо принять за основу действующее национальное законодательство и промышленные стандарты в области обеспечения взрывопожаробезопасности. Принять надежные превентивные меры, к которым относятся:

- контроль концентрации пыли и поддержание ее ниже уровня минимальной взрывоопасной концентрации;
- контроль и устранение источников пламени;
- использование специального оборудования во взрывозащищенном исполнении;
- повышение уровня образования работников в сфере взрывобезопасности.

Оборудование для удаления пыли (фото 2–4) используется главным образом для отделения пыли от воздуха и состоит из механического пылеуловителя, фильтра для очистки воздуха от пыли и др.

Извлечение и утилизация пыли. Комбикормовая пыль содержит много питательных веществ, таких как протеин, жир, крахмал, сырья клетчатка. Следовательно, пыль может быть извлечена и рационально использована, что способно снизить затраты и увеличить эффективность предприятий.

Улучшение менеджмента производством и совершенствование технологического процесса. Запыленность производственного помещения чаще всего возникает из-за нерационального управления производством.

Вот почему его усиление — важная часть контроля запыленности. Необходимо на предприятии учредить график регулярной уборки пыли с пола и оборудования. Следует правильно организовать производственный процесс, совершенствовать технологию производства, разумно выбирать аспирационную систему, чтобы обеспечить эффективное удаление пыли (фото 5–7).

Одновременно с этим необходимо устанавливать и корректировать различные правила и положения с тем, чтобы улучшать производственные условия, повышать безопасность эксплуатации оборудования, увеличивать эффективность производства и экономическую выгоду.

Индивидуальная защита работников. Персонал, работающий в условиях запыленности, должен повышать уровень культуры производства, свой профессиональный уровень, технологическую и исполнительскую дисциплину, соблюдать технику безопасности и расширять знания в этой области.

В заключение можно отметить, что запыленность на комбикормовых заводах является причиной не только нарушений состояния здоровья работников и загрязнения окружающей среды, но и взрывов пыли на производстве.

Поэтому необходимо тщательно анализировать источники и распространение комбикормовой пыли, применять эффективную технологию контроля пылевого загрязнения. Это позволит снизить взрывопожаробезопасность, в полном объеме способствовать здоровому и устойчивому развитию комбикормовой индустрии. ■