

«НЕ ДОЛГО МУЗЫКА ИГРАЛА...»

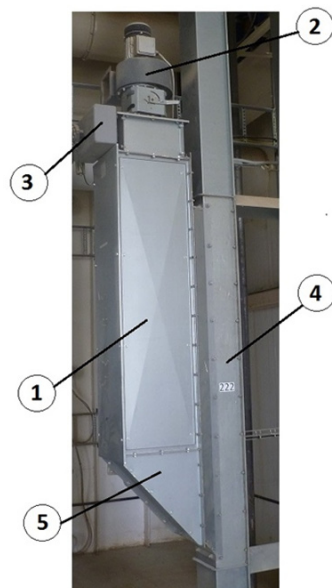
А. ТИТОВ, канд. техн. наук, руководитель испытательной лаборатории НОЧУ ДПО «МПА»

В. ЗЕМЕЛЬКИН, ООО «НПП «ДУБРАВА»

Аспирация транспортного и технологического оборудования на предприятиях хранения и переработки растительного сырья, в том числе комбикормовых, имеет решающее значение для обеспечения необходимых санитарно-гигиенических условий, предупреждения пожаров и взрывов пылевоздушных смесей в производственных помещениях.

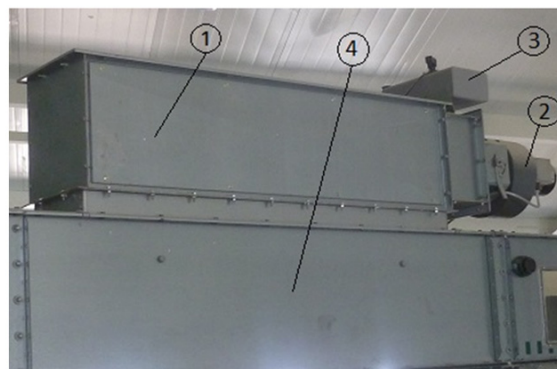
Задача аспирации — создать разрежение (вакуум) внутри технологического оборудования и транспортирующих машин с целью предотвращения выделения горючей пыли в помещение. Вопросам аспирации большое внимание уделено в новых Федеральных нормах и правилах в области промышленной безопасности (ФНиП ПБ) «Правила безопасности взрывопожароопасных производственных объектов хранения и переработки растительного сырья» (утверждены Приказом по Ростехнадзору от 21.11.2013г. № 560; в редакции, действующей с 27 декабря 2016 г.).

На опасных производственных объектах (ОПО) предприятий отрасли эта задача всегда решалась путем создания аспирационных установок (сетей), каждая из которых обслуживала определенное количество единиц оборудования или емкостей хранения (в соответствии с проектом сети). «Классическая» аспирационная установка, как известно, состоит из отдельных элементов: центробежного вентилятора, пылеуловителя (фильтра рукавного или циклона) и системы воздухопроводов. Управление аспирационной установкой осуществляется с общего пульта управления цеха. Но относительно недавно (15–20 лет назад) на предприятиях отрасли начали активно использовать локальные (точечные) фильтры вместо «классических» аспирационных установок (рис. 1, 2). Для этого были объективные причины:



А)

Рис. 1. Локальные фильтры (А — на норийной трубе, Б — на скребковом конвейере):
1 — локальный фильтр; 2 — вентилятор,
3 — фильтр с ресивером; 4 — аспорируемое оборудование; 5 — сыпной патрубок для пыли.



Б)

- локальный фильтр предназначен для аспирации одной единицы технологического оборудования посредством установки этого устройства на оборудование. Локальный фильтр объединяет в одном корпусе вентилятор, пылеуловитель и блок управления локальным фильтром;
- локальные фильтры имеют малые размеры и относительно просты в монтаже;
- локальные фильтры можно устанавливать без разработки проекта, используя только рекомендации изготовителя локального фильтра;
- высокая паспортная эффективность очистки воздуха создавала иллюзию, что удастся поддерживать запыленность воздуха в рабочем помещении в пределах допустимой нормы — ве-



Рис. 2. Аспирация норий локальными фильтрами

личины ПДК в рабочей зоне в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (с изменением N 1)».

На современных предприятиях, построенных в последние годы, практически все оборудование аспирируется локальными фильтрами. Такие проектные решения значительно упростили жизнь проектировщикам, но усложнили ее эксплуатирующим организациям. Локальные фильтры, как и любое техническое устройство, требуют планового обслуживания (смазки, регулировки, замены расходных материалов — фильтровальных элементов и пр.). В результате такие фильтры, удобные в единичных экземплярах, при количествах в десятки и сотни штук превратились в серьезную проблему для предприятий.

Кроме этого, к локальным фильтрам присмотрелся Ростехнадзор и сделал вывод, что воздух после очистки в локальных фильтрах содержит остаточную запыленность, которая, накапливаясь в рабочем помещении (рис. 3), может привести к превышению ПДК и образованию взрывоопасных концентраций. А если произойдет разрыв или отрыв фильтровального элемента, тогда в рабочее помещение начнет поступать неочищенный воздух с взрывопожароопасной пылью. В этой связи в п. 552 дополненных в 2016 г. ФНиП ПБ было внесено требование: **«Воздух из локальных (точечных) фильтров необходимо выводить в безопасную зону (за пределы производственного помещения)»**.

Это требование полностью лишает локальные фильтры их преимуществ по сравнению с «классическими» аспирационными установками (сетями), прибавляя проблем предприятиям.

Во-первых, локальные фильтры, и вновь устанавливаемые, и уже действующие, необходимо соединить воздухопроводами с улицей, при этом потребуется пробивать либо стены здания, либо перекрытия, и выводить выброс из фильтра за пределы поме-



Рис. 3. Очистка воздуха от пыли в локальном фильтре не идеальная, и пыль может накапливаться в рабочем помещении

щения, как того требуют ФНиП ПБ. Для этого потребуется разработать проект и согласовать его в установленном порядке.

Во-вторых, в связи с выбросами запыленного воздуха в атмосферу необходимо будет в соответствии с требованиями Росприроднадзора разработать паспорта газоочистных установок (ГОУ) на каждый фильтр, а согласно требованиям Ростехнадзора — паспорта аспирационных установок. И затем ежегодно проводить проверку эффективности работы фильтров как ГОУ, так и аспирационных установок с внесением записей в паспорта. Проводить измерения самостоятельно предприятия не смогут, для этого требуется аккредитованная лаборатория, а привлечение специализированных организаций создаст дополнительную статью расходов для предприятия.

В-третьих, все локальные фильтры оборудованы вентиляторами низкого давления с напором до 1000 Па, так как для отсоса запыленного воздуха на расстоянии не более 0,5 м от вентилятора через фильтровальный элемент большего напора не требуется. Если к локальному фильтру присоединить воздухопровод, тогда сопротив-

ление такого устройства значительно возрастет. Величина дополнительного сопротивления будет зависеть от диаметра воздуховода, его длины и количества местных сопротивлений на нем (условий выхлопа, отводов, колен, сужений и расширений). В то же время особенность аэродинамической характеристики вентиляторов такова, что при увеличении сопротивления, расход воздуха, создаваемый вентилятором, резко уменьшается. Локальный фильтр не сможет выполнять свою функцию — отсасывать требуемое количество воздуха от оборудования. В результате в аспирируемом оборудовании не будет создаваться необходимое разрежение (вакуум) и оборудование начнет пылить. Возрастет взрывопожароопасная ситуация в рабочем помещении и ухудшится санитарно-гигиеническое состояние воздуха рабочей зоны.

Из сложившейся ситуации мы видим два выхода.

Первый. Соединить воздухопроводом локальный фильтр с атмосферой, как того требует п. 552 ФНиП ПБ. Для этого провести расчеты по определению сопротивления воздуховода, подобрать и установить на нем дополнительный вентилятор, позволяющий преодолеть расчетное сопротивление. Все работы с локальным фильтром желательно согласовать с изготовителем фильтра.

Второй. Демонтировать локальные фильтры и смонтировать «классическую» систему аспирации.

По нашему мнению, второй вариант лучше. В этом случае:

- уменьшится количество оборудования, которому требуется регулярное обслуживание (смазка, наладка и замена фильтровальных элементов);
- количество аспирационных сетей и газоочистных установок также значительно уменьшится, следовательно, и количество паспортов для них;
- уменьшатся расходы по регулярному контролю эффективности работы ГОУ и аспирационных установок.

Конечно, при втором варианте потребуется выполнить проект техниче-

ского перевооружения, закупить аспирационное оборудование (фильтр и вентилятор) и провести монтаж установки. Но эти затраты предприятия разовые и в дальнейшем, если аспирационная установка правильно рассчитана и спроектирована, проблем с ней не будет долгие годы, а суммарные затраты на ее создание и эксплуатационные расходы будут меньше, чем на модернизацию и эксплуатацию модернизированной системы локальных фильтров.

Главное, правильно выбрать проектную и пусконаладочную организацию.

Испытательная лаборатория Международной промышленной академии (МПА), аккредитованная Федеральной службой «Росаккредитация» (аттестат аккредитации РОСС RU.0001.21MP46 от 19.07.2016 г., бессрочный), в том числе на право проведения измерений аэродинамических параметров, имеет специалистов по наладке аспирационных установок и работает совместно с Научно-производственным предприятием (НПП) «ДУБРАВА» (г. Москва), которое много лет успешно занимается проектированием аспирационных и пневмотранспортных установок. Со-

вместно мы можем помочь предприятиям оперативно решить проблему по выполнению требований Ростехнадзора к локальным фильтрам или по оснащению предприятия надежными и эффективными «классическими» аспирационными установками.

Кроме того, мы оказываем услуги предприятиям отрасли по разработке паспортов ГОУ и аспирационных установок для действующих аспирационных сетей, а в Международной промышленной академии регулярно проводятся семинары — практикумы по разработке таких паспортов и контролю эффективности работы аспирационных установок силами эксплуатирующей организации (информацию о семинарах смотрите на сайте Международной промышленной академии, ближайший состоится 20—22 ноября 2018 г.).

Следует отметить, что при плановых проверках действующих предприятий Ростехнадзор активно выдает предписания по выполнению требования п. 552 ФНиП ПБ для локальных фильтров, а при невыполнении этих требований в установленные сроки применяет «Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях» (КОАП) от 30.12.2001

№ 195-ФЗ (ред. от 23.04.2018 с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 14.05.2018), в частности, статью 9.1 «Нарушение требований промышленной безопасности или условий лицензий на осуществление видов деятельности в области промышленной безопасности опасных производственных объектов» с крупными штрафами в размере от 200 тыс. до 1 млн руб. для юридических лиц и от 20 тыс. до 50 тыс. руб. для должностных лиц.

В этой связи обращаем внимание на то, что реконструкция аспирационных локальных установок требует времени и финансовых затрат, поэтому уложиться в сроки, которые устанавливает инспекция Ростехнадзора при обнаружении нарушения п. 552 ФНиП ПБ по локальным фильтрам, будет сложно, что приведет к правонарушению, попадающему под действие статьи 19.5 КОАП.

Цель нашей статьи — заблаговременно предупредить предприятия отрасли о серьезных изменениях в требованиях Ростехнадзора к аспирационным установкам в виде локальных фильтров во избежание предприятиями значительных и непредвиденных финансовых потерь. ■