Description: Системы аспирации пилорам. Эффективное оборудование для очистки воздуха при деревообработке. Виды систем. Принципы очистки

# Что стоит знать о системах аспирации пилорам

Любое деревообрабатывающее оборудование, будь то небольшие ручные инструменты или же крупные станки с ЧПУ, в процессе работы производит древесную стружку, опилки и очень много пыли. Пыль образуется практически при любых манипуляциях – резке, шлифовке, сверлении отверстий под шканты, строгании, облицовывании кромки и проч.

## Где и в каких случаях необходимы системы аспирации

Актуальность систем аспирации:

* первичная обработка древесины;
* вторичная обработка древесины в мастерских малого и среднего бизнеса;
* вторичная обработка древесины в крупных мастерских,
* брикетирование древесных опилок;
* сжигание древесных отходов.

Согласно правилам и нормам охраны труда, необходима очистка воздуха от пыли в производственных помещениях, в противном случае воздух на предприятии будет непригодным для дыхания. Кроме того, пыль, образующаяся в результате **заготовки древесины** некоторых пород, согласно исследованиям, обладает канцерогенным эффектом, и в перспективе может спровоцировать у сотрудников онкологические заболевания. Для качественного очищения воздуха используют специализированные системы аспирации.

Отметим, что вытяжка древесной пыли необходима и для предотвращения повреждения чувствительных систем управления и, соответственно, поддержания работоспособности оборудования. Кроме того, особого подхода требует работа со взрывоопасной пылью.

## Виды систем и специфика очистки

Частицы пыли, взвешенные в воздухе, отличаются разными размерами, формой, удельным весом, и в зависимости от этого ведут себя по-разному. Так, более крупные частицы оседают с разной скоростью, мелкие – витая в воздухе, сталкиваются и формируют конгломераты, после чего оседают. Эти процессы существенно варьируются.

От древесной пыли очищают наружный воздух, внутренний воздух, а также внутренний отработавший воздух от местных отсосов перед выбросом его в атмосферу. Последний вид очищения называют прямоточным. Если же воздух после очистки не отправляется в атмосферу, а возвращается в производственный цех, то речь идет о рециркуляционных установках. Такие системы хороши тем, что частично компенсируют потерю тепла, помогают экономить на обогреве помещений.

Отметим, как классифицируют системы:

1. По циркуляции воздуха: прямоточные и замкнутые.
2. Гидравлический режим: непрерывные и переменные.
3. Связь с остальным оборудованием: централизованные и автономные.

Сегодня производители представляют несколько типов оборудования для очистки воздуха от пыли:

1. Пылеосадочные камеры. Представлены простого и лабиринтного типов. Суть их работы заключается в улавливании пыли под действии силы тяжести частиц, если говорим о камерах простого типа. Лабиринтный тип предполагает гашение скорости запыленной струи, направляя ее поперек потока перегородки.
2. Циклоны – одиночные и батарейные, а также инерционные пылеуловители – по типу мешков и жалюзийного типа. Принцип действия таких систем основан на использовании сил инерции при изменении воздушного потока.
3. Электрофильтры. Под воздействием электрического поля получившие заряд частицы перемещаются и оседают на поверхности осадительного электрода и отдают свой заряд.

Поговорим чуть подробнее о двух видах сепарирующих устройств – циклонах и рукавных фильтрах. Циклоны призваны разделять крупную стружку и мелкую древесную пыль посредством принципа вращающейся воронки. Так, во время вращения более крупные частицы оказываются на внешней части под действием центробежной силы. Далее оседают в пылесборниках. Что до древесной пыли – она из центральной части воронки перемещается поток воздуха на фильтры. Так и очищается воздух.

Если говорить о рукавных фильтрах – такие устройства сператируют фракции за счет прохождения воздуха через длинные фильтрующие рукава, изготовленные из нетканных материалов.

На деревообрабатывающих производствах чаще применяют вихревые циклоны, а если точнее – инерционно-вихревые системы аспирации. Они наименее затратны. Эффективно работают с воздухом, загрязненным стружкой, опилками, щепой, неслипающейся древесиной, шлифованной пылью.

Системы вне зависимости от принципа действия могут быть сухими и мокрыми. Во втором случае может применяться вода или же масло. Например, мокрые циклоны.

Если одна система не демонстрирует достаточную степень очистки, обращаются к комбинированным. К примеру, два циклона, циклон и фильтр и иные варианты.

Чтобы повысить эффективность очищения, используют разного рода способы предварительного коагулирования частиц. Так, для дополнительного соударения частиц используют воздействие ультракоротких звуковых волн. В результате коагуляции из множества мелких частиц получаются более крупные конгломераты. Еще один способ – пропускание воздуха с большой скоростью в узком сечении трубы через водяную завесу. Если говорить о пылеосадочных камерах, иногда применим пуск пара.

Производители представляют как моноблоки, так и модульные системы. Аспирационные моноблоки фильтруют воздух рядом с источником запыления – идеально для индивидуального очищения небольшой рабочей зоны. Например, около **многопильных станков**. Очищается пространство при помощи мощного воздушного потока. Покупка такой установки оправдана, если источник запыления один, а производство небольшое.

Модульные системы представляют собой комплекс из нескольких агрегатов и сети воздуховодов. Такие системы разрабатывают по индивидуальному проекту, и это правильный выбор для полноформатного промышленного производства.

Установки хороши тем, что демонстрируют низкий уровень шума, просты в обслуживании. Достаточно с указанной в инструкции периодичностью очищать фильтр от пыли и другого мусора. Собираются побочные продукты деревообработки в мешки из плотной ткани или фильтрационные кассеты. Облегчается обслуживание устройств за счет регенерационной системы. Внутренняя поверхность фильтрующих кассет очищается автоматически после прекращения работы аппарата.

Сегодня большинство представленных на рынке систем отличаются низким потреблением энергии, высокой мощностью и производительностью.

Оценивая работу пылеуловителя, учитывают следующие показатели:

1. Степень или коэффициент очистки.
2. Стоимость очистки.
3. Расход энергии.
4. Производительность по воздуху.
5. Гидравлическое сопротивление.

Эффективность зависит от дисперсного состава пыли, если точнее – от содержания в ней частиц мельчайших фракций. Чем больше последних, тем меньше степень очистки.

## Организация аспирации

Если говорить о стандартной системе аспирации, то включает она следующие элементы:

* блок пылевого вентилятора;
* второй блок уловитель;
* система выброса отфильтрованных загрязнений;
* рукавные фильтры;
* контейнеры для отходов.

В случаях с небольшими предприятиями с объемом не более 20 кубометров в час системы устанавливают непосредственно около пылящего оборудования. Отходы собираются в мешки. Для более крупных предприятий устанавливают станции, не предполагающие складирования отходов.

Подытоживая, отметим, что системы аспирации незаменимы в решении следующих задач:

* поддержание адекватных условий труда для сотрудников – чистый воздух для безопасной работы;
* соблюдение экологических норм;
* повышение качества деревообработки;
* защита чувствительной аппаратуры от засорения, преждевременного выхода из строя.

Подбирайте систему аспирации индивидуально под ваши потребности, учитывая пять перечисленных выше показателей, на которые стоит ориентироваться при оценке устройства.