

ОБЩИЕ СИСТЕМЫ АСПИРАЦИИ ОТ «ГОРЛУШ КО»

Есть два великолепных повода для того, чтобы найти время прочитать данную публикацию. Во-первых, наш отечественный производитель делится собственным опытом разработки и производства центральных систем пылеудаления из деревообрабатывающих цехов, во-вторых, рассказывает об этом живо и эмоционально, хорошо владея литературным русским языком.

К.Н. Богуславский,

начальник отдела сбыта, группа компаний «ГОРЛУШ КО», г. Киев

Необходимость производства общих аспирационных систем назревала давно.

Исследования в давно освоенной нами сушильной тематике доказали: украинские предприятия в деревообработке движутся в сторону укрупнения. Этот вывод подтверждал хороший спрос на тяжелые гидравлические прессы для производства сращенной по длине заготовки и столярного бруса. Следовали запросы от старых друзей-заказчиков, которые выходили на новый уровень производства, или от строящихся с «нуля» предприятий, которые получали инвестиции, на большие системы удаления отходов. Интерес к нам в этом вопросе подогревался как хорошим качеством наших местных вытяжек, так и заоблачными ценами поставщи-

ков аналогичной европейской техники. По разным причинам, в первую очередь из-за кадрового «голода» и серьезной загрузки по основным направлениям, вплотную к разработке современных общих систем аспирации группа компаний «ГОРЛУШ КО» приступила лишь в начале 2008 года. Изначально ставилась задача соединить в одном изделии достоинства местных и общих систем аспирации и максимально минимизировать их недостатки.

Как известно, главным недостатком стружкопылесосов является ограниченный объем накопительных емкостей под стружку, следовательно, нет ритмичности работы и увеличивается составляющая ручного труда. Дополнительно занимаются производственные площади.

Централизованная система «энергопрожорлива», сложна в проектировании и изготовлении, работа всего производственного механизма зависит от одного центрального вытяжного вентилятора. Далеко не всегда обеспечивается необходимая скорость потока (сказываются погрешности проектирования, изготовления и неучтенные особенности на месте). Никто не обращает внимания на то, что даже при кустовой схеме подключения 20–50 % воздухопроводов работают на абразивный износ независимо от того, сколько станков в работе, и быстро приходят в негодность.

Нами было предложено следующее решение задачи. Как основной вытяжной элемент системы был принят вентилятор от стружкопылесоса СП4800ДУ с двигателем 3 кВт. Не вдаваясь в споры по теории пневмотранспорта, скажу, что вентилятор забирает около 4000–4500 м³/ч стружковоздушной смеси от технологического оборудования, с одной стороны, и преодолевает аэродинамическое сопротивление транспортного воздухопровода и пылеулавливающего аппарата, с другой стороны.

Далее... Большинство производственных помещений позволяют установить вентиля-

тор непосредственно над обслуживаемым оборудованием. Тут возможны варианты. Подключаются 1–3 станка на 1 вентилятор либо наоборот. Например, для обслуживания шестишпиндельного четырехстороннего станка было установлено 2 вентилятора, собранных в один блок. Главное — выбрать оптимальную высоту для минимального использования гибких гофрированных рукавов и дальнейшего обслуживания вентиляторов. Соответственно, от каждого вентилятора проложен индивидуальный воздухопровод, который заканчивается обратным клапаном инерционного действия в осадительной камере фильтровальной установки.

Пользуясь случаем, на страницах этого авторитетного издания хочу выразить благодарность г-ну Бугаю Андрею Марьяновичу (Львовская обл.), который несколько лет назад заказал у нас несколько таких вентиляторов и самостоятельно у себя на производстве построил похожую систему.

Получается на первый взгляд громоздкая конструкция, но при этом бесспорны следующие положительные моменты.

- ♦ Существенно уменьшается суммарная установленная мощность приводов тяготяевых машин (вытяжных вентиляторов). Например, 5 вентиляторов общей мощностью 15 кВт обеспечат общую производительность по воздуху 22 000 м³/ч.

- ♦ Существенно повышается эксплуатационный коэффициент полезного действия системы, т. е. уменьшается потребление электроэнергии за счет одновременной работы технологического оборудования и связанных с ним локальных вытяжных вентиляторов.

- ♦ Уменьшается степень зависимости основного технологического оборудования от работы системы аспирации.

- ♦ Существенно удешевляются работы по возможной реконструкции системы аспирации в связи с возможными изменениями технологического процесса основного производства.



♦ Система воздухопроводов собирается из стандартных элементов, которые массово производятся предприятиями Украины или поставляются коммерческими фирмами.

♦ Возможность проводить регламентные работы по обслуживанию элементов системы одной линии без остановки остального производства.

Представьте, воздухопроводы аспирационной системы деревообрабатывающего цеха собираются из двух стандартных элементов!!! Прямой участок и отвод на 90°. Все!

Входные локальные коллекторы к вентиляторам, как и к стружкопылесосам, изготавливаются в комплекте.

Абсолютно не пугает возможная необходимость перемещения оборудования (добавили или уменьшили длину транспортного воздухопровода). Простой расчет, простой монтаж. Включили станок, включился вытяжной вентилятор. Выключили станок, выключился вентилятор.

Конечно, получить полностью идеальную систему не получилось. К минусам можно отнести шум вентиляторов в производственном помещении, а также необходимость разделения обслуживаемого оборудования на группы и размещения фильтровального бункера таким образом, чтоб длина транспортных воздухопроводов не превышала 40 метров. Хотя этот минус сразу переходит в плюс. Мы делим систему аспирации на несколько независимых друг от друга подсистем, которые могут оставаться автономными или быть связанными в одно целое общим большим накопителем (силосом), пневмотранспортом и системой управления (о ней см. ниже).

Понятно, насколько актуальна на данный момент тема сохранения тепла. Значит фильтровальный агрегат должен быть рециркуляционным, т.е. с возвратом очищенного воздуха обратно в цех. Была разработана модульная конструкция фильтровальной установки, имеющей в основании 81-рукавный фильтр Ø 200 мм четырех типоразмеров с производительностью по очистке воздуха на 10; 15; 20 и 25 тыс. м³/ч. Причем в зависимости от конкретных условий работы эти цифры могут меняться как в сторону уменьшения, так и в сторону увеличения объема очищаемого воздуха. Фильтровальная установка оборудована механизмом регулировки силы натяжения рукавных фильтров, что очень важно для обеспечения их долговечности. Фильтры изготавливаются из иглопробивного полиэфирного материала, прошедшего специальную термообработку, а в своей конструкции имеют кольца жесткости для предотвращения перегибов (особенно в нижней части), по которым идет ускоренный износ. Длина фильтровального рукава по отношению к диаметру составляет не более 15:1, т.к. под

своим весом и весом внутреннего пылевого слоя фильтр растягивается вниз, что также приводит к ускоренному износу.

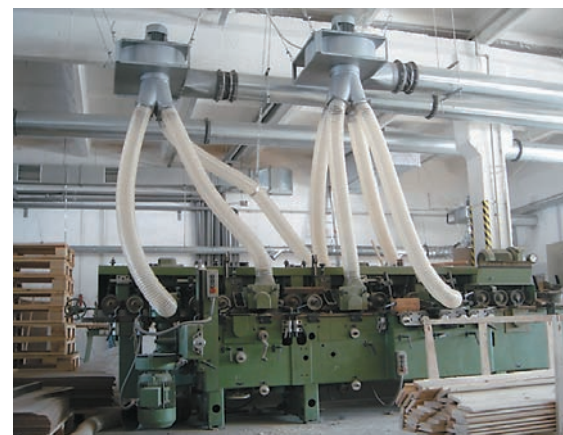
Промежуточным элементом между фильтровальной частью и основанием служит осадительная камера. Было приятно найти методику расчета осадительной камеры в книге за 1977 г. **Следует написать жирным шрифтом, что ничего принципиально нового не изобретено. В Советском Союзе для металлургической, химической, цементной промышленности делалось великое множество самых разнообразных рукавных фильтров, и очень жаль, что наработанный опыт большей частью остался только в книгах.**

Основанием для фильтра служит накопительный бункер полезным объемом от 5 до 10 м³ с механизмом непрерывной выгрузки (включает в себя ворошитель, шлюзовый перегрузчик, транспортный вентилятор или шнек). Интересный момент! Основание в виде традиционного бункера с выгрузкой через люк по стоимости получается даже несколько дороже, чем с механизмом непрерывной выгрузки. Причина кроется в металло- и трудоемкости самого бункера, а также в массивности металлоконструкций для установки всего агрегата на высоту выгрузки в самосвал (порядка 3 метров от земли до люка).

В целом конструкция пылеулавливающего бункера позволяет применять его в традиционных схемах систем аспирации, когда есть разветвленная система воздухопроводов внутри цеха и мощный вытяжной вентилятор снаружи.

Самой интересной задачей оказалась необходимость разработки автоматической системы управления. Согласно техническому заданию заказчика система управления должна выполнять следующие функции:

- ♦ электрическую защиту электрооборудования системы от токов перегрузок и коротких замыканий;
- ♦ ручное управление вытяжными вентиляторами;
- ♦ отдельный пуск вытяжных вентиляторов для уменьшения влияния на сеть питания пусковых токов;
- ♦ возможность аварийного отключения фильтровальных установок;
- ♦ автоматическую очистку фильтровальных элементов фильтровальных установок;
- ♦ световую индикацию состояния и режимов работы фильтровальных установок;
- ♦ автоматическую разгрузку цеховых фильтровальных установок с защитой от их переполнения;
- ♦ автоматическое наполнение расходных бункеров котлов;



♦ защиту от переполнения центрального накопителя.

То есть, другими словами, задача системы управления — управлять ее элементами и организовать движение всего объема отходов от места очистки воздуха до места утилизации без участия производственного персонала.

Алгоритм работы системы управления может согласовываться с заказчиком для определения оптимального варианта.

В жизни получилось следующим образом. На исходной позиции находится бункер под стружку отопительного котла. Когда датчик дает сигнал минимального уровня, включается подача опилок. Когда достигнут уровень максимального наполнения бункера котла, подача выключается. Соответственно, в бункер котла подача происходит с центрального накопителя (или силоса, емкость 30–100 м³), который, в свою очередь, принимает стружку от оперативных накопителей фильтровальных установок (емкость 5–10 м³). Например, при возможном заполнении всех емкостей в летнее время (бункер котла, силос, бункер фильтра) может автоматически включаться аварийная выгрузка силоса или блокировка вытяжных вентиляторов. Еще раз напомним о том, что если имеете дело с производителем оборудования, то намного больше шансов получить самый оптимальный вариант изделия именно для вашего производства.

Следующей перспективной разработкой группы компаний «ГОРЛУШ КО» стал брикеттирующий пресс для опилок, который тоже может служить элементом общей системы для трансформации стружки в топливный брикет.

Желаем всем деревообработчикам зарабатывать еще больше денег, чтобы была возможность поставить общую систему аспирации, а следовательно, забыть о терриконах опилок, и постоянно покупать плотные полиэтиленовые мешки как тару для топливных брикетов, тем самым укрепляя энергонезависимость родной страны и собственное благополучие. ☺