

рукавным фильтром происходит сокращение пылевых выбросов в 96 раз. А если учесть, что энергозатраты в приточной системе вентиляции прямо пропорциональны производительности приточной системы, то при замене прямооточных аспирационных систем на рециркуляционные производительность приточной системы вентиляции уменьшается в 10 раз, что обеспечивает 10-кратное энергосбережение: тепловой энергии в холодный период года, а электроэнергии на очистку воздуха и его подачу в производственное помещение – круглогодично [5].

Поскольку рециркуляционные аспирационные системы отвечают современным требованиям по защите атмосферы и относятся к энергосберегающему оборудованию, то они рекомендуются как при новом проектировании деревообрабатывающих предприятий, так и при замене существующих прямооточных аспирационных систем.

#### Список использованных источников

1. Дячек П.И. Эффективность и энергоемкость систем аспирации деревообрабатывающих предприятий/ П.И. Дячек // Энергетика – 2008. – № 4. – С. 68-74.
2. Ужов В.Н., Вальдберг А.Ю., Мягков Б.И., Решидов И.К. Очистка промышленных газов от пыли. – М.: Химия, 1981. – 392 с.
3. Моргулис М.Л., Биргер М.И. Рукавные фильтры. – М.: Машиностроение, 1977. – 256 с.
4. Гордон Г.М., Пейсахов И.Л. Пылеулавливание и очистка газов. – М.: Изд-во «Металлургия», 1977 – 456 с.
5. Воскресенский В.Е. Системы пневмотранспорта, пылеулавливания и вентиляции на деревообрабатывающих предприятиях. Теория и практика: в 2 т. – Т.1: Аспирационные и транспортные пневмосистемы. – СПб.: Политехника, 2008. – 430 с.

УДК 628.52:67/68

## **ТОКСИЧНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ ЛЁГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

*С.Г. Ковчур, профессор, В.Н. Потоцкий, доцент  
УО «Витебский государственный технологический университет»,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Целью настоящей работы является выявление токсичных химических веществ в технологических процессах при пошиве швейных и обувных изделий и разработка мероприятий по улучшению условий труда и экологической обстановки.

В настоящее время в швейном производстве применяется целая группа химических веществ, опасность которых подтверждена – это синтетические смолы, смягчители, антистатик, вещества для трудновоспламеняемости. Основными химическими веществами, которые могут выделяться при переработке тканей с полиэфирными волокнами являются аммиак, формальдегид, оксид этилена, этиленгликоль, диметилтерефталат. Эти вещества имеют различную токсичность, вредность и опасность для человека и окружающей среды. Многие технологические процессы в швейных цехах также связаны с выделением пыли, тепла и влаги. Для улучшения условий труда и экологической обстановки производственные помещения должны иметь эффективные системы общеобменной и вытяжной вентиляции, воздухозаборные устройства. В качестве таких устройств могут применяться вытяжные шкафы, отсасывающие панели, кожухи, воздухозаборники и аспирационные устройства. Рациональная конструкция таких устройств обеспечивает высокую эффективность систем вентиляции. В основных производственных помещениях для создания комфортных метео-

рологических условий следует предусматривать кондиционирование воздуха с автоматическим поддержанием требуемых оптимальных параметров.

На участках влажно-тепловой обработки швейных изделий паровые прессы, утюжилные столы с пропариванием следует оборудовать местными отсосами в виде вытяжных зонтов или щелевых отсосов. При размещении в поточной линии группы прессов следует выделять из общего объема помещения с помощью остекленных прозрачных завес, свисающих с потолка помещения до высоты 2,2 метра от пола с устройством общеобменной вытяжной вентиляции и верхней зоны выделенного объема. На участках дублирования материалов для эффективного улавливания химических веществ необходимо использовать под машинами вытяжные зонты с большим углом раскрытия и конической вставкой, образующей по периметру прямоугольного зонта отсасывающую щель.

При обработке искусственной кожи могут выделяться формальдегид, этилацетат, винилхлорид, хлористый водород, циклогексан. На рабочих местах при пошиве изделий из искусственного меха и кожи следует устанавливать местные отсосы в зоне пошива, либо щелевой отсос у заднего края столешницы.

При производстве несминаемой одежды ткани могут выделять формальдегид, который используется при их отделке для быстрого и устойчивого окрашивания. Для проветривания и подсушки аппретированных изделий, имеющих специальную обработку или пропитку, необходимо предусматривать отдельные помещения с вытяжкой вентиляции. В процессе создания складок на различных тканях применяют высокотемпературные режимы с высокой влажностью. Работающие, занятые на этих операциях, подвергаются воздействию не только этих вредных факторов, но и более интенсивному действию химических веществ, выделяемых в рабочую зону. Высокотемпературные режимы, особенно в синтетических волокнах, приводят к деструкции материалов и поэтому способствуют более быстрому выделению токсичных химических веществ.

Различные изделия и аксессуары из пластика, пластмассы можно не только сшивать, но и стачивать, состыковывать при помощи теплового или электромагнитного воздействия. При нагреве пластика выделяют чрезвычайно токсичные вещества.

Использование при отбеливании, обезжиривании хлорсодержащих соединений, например, трихлорэтилена иногда приводит к образованию диоксинов. Они токсичны даже в очень малых концентрациях и устойчивы к химическому и биологическому разложению. Диоксины вызывают нарушение работы сердечнососудистой системы, изменение в составе крови, кожные заболевания, потерю зрения, слуха, заболевание раком. Для защиты от этих чрезвычайно опасных веществ необходимо использовать средство защиты органов дыхания и кожи.

В состав отделочных материалов, используемых при отделке обуви, могут входить органические растворители, пигменты, смолы, воскоподобные материалы. Органические растворители входят в состав клеев, нитрокрасок, лаков – это бензол, толуол, бутил- и этилацетаты, ацетон, бензин, скипидар.

Работающие могут подвергаться воздействию пыли, токсичных веществ при раскрое меха и ткани, при полировке или окраске изделий. Кроме этого, многие растворители и пыль являются взрыво- и пожароопасными. На участках, где выделяются такие вещества необходимо строго соблюдать правила пожарной безопасности. Для предотвращения зависания пыли и волокон при проектировании систем вентиляции следует максимально ограничить повороты и изгибы воздуховодов, особенно под острым углом, спуски и подъемы, периодически производить их очистку. Применение эффективных систем вентиляции и кондиционирования воздуха в легкой промышленности позволит значительно улучшить условия труда, экологическую обстановку и пожарную безопасность.

Особо необходимо отметить, что в значительной степени могут улучшить условия труда, защитить работающих от вредных химических веществ и индивидуальные средства защиты

с использованием углеродных материалов. Углеродные волокна выпускаются в США, Великобритании, Японии и в Республике Беларусь на «Химволокно» (г. Светлогорск). Достоинство углеродных волокнистых материалов заключается в сочетании высокой прочности, химической и термической стойкости, больших сорбционных возможностей и низкой плотности. Их применяют для фильтрации агрессивных сред, очистки газов, изготовлении защитных костюмов, с успехом используют в виде повязок, тампонов и дренажей при лечении открытых ран и ожогов, для очистки крови и других биологических жидкостей как лекарственное средство при отравлениях. Сорбционно-активные углеродные ткани, нетканые материалы, порошок можно использовать в качестве фильтров для респираторов и противогазов, а также в качестве адсорбентов высокотоксичных химических веществ. По сравнению с активированным углем углеродные материалы значительно эффективнее защищают органы дыхания от паров растворителей и других газообразных химических веществ. Эти материалы можно использовать при создании одежды и защитных элементов спецодежды не только от химических ядовитых веществ, но и для защиты от электромагнитных, электрических полей и высоких температур. Например, в России разработаны газодымозащитные комплекты ГДЗК-У. Они просты и удобны при эксплуатации и обеспечивают защиту органов дыхания на уровне фильтрующего противогаза марки М. Создание таких средств индивидуальной защиты органов дыхания с использованием углеродных нетканых материалов простейшего типа – респираторов позволит улучшить условия труда на промышленных предприятиях.

Таким образом, в настоящей статье выявлены основные токсичные химические вещества в легкой промышленности, их действие на работающих и предложены меры защиты от них.

УДК 697.921.42

### **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РАБОТЫ ФИЛЬТРОВ В СИСТЕМАХ АСПИРАЦИИ**

*Н.В. Кундро, ст. преподаватель  
УО «Полоцкий государственный университет»,  
г. Новополоцк, Республика Беларусь*

Работа любого деревообрабатывающего станка сопровождается выделением большого количества древесных отходов (стружка, опилки, пыль), поэтому система аспирации - непременный атрибут деревообрабатывающих производств. Высокое качество обработки на производствах возможно только в том случае, если аспирационное оборудование является качественным и надежным. Осуществление очистки вентиляционных выбросов в данной отрасли промышленности производится обычно по схеме коллектор-циклон. Однако данная установка обеспечивает только грубую очистку и не дает освобождения от мелкодисперсной пыли.

В настоящее время в промышленности применяется множество фильтров, как для очистки наружного воздуха, так и для очистки удаляемого воздуха от различного вида загрязнений. Важнейшими показателями воздушных фильтров являются их эффективность, пылеемкость и сопротивление. Эффективность фильтров зависит от условий, в которых они используются, в первую очередь от дисперсного состава. В таблице приведена классификация фильтров, которая облегчает выбор самого фильтра.