

- для рукавных тканевых фильтров, работающих с шлифовальной пылью $q_n = 1,012(1,1163 + 2 \cdot 10^{-9} Q)$;
- для тканевых фильтров стружкоотсосов $q_n = 1,27(18,473 - 0,0017Q)$.

Библиографический список

1. Ветошкин, А.Г. Процессы и аппараты пылеочистки [Текст]/ А.Г. Ветошкин; Пенза: Пензенский гос. ун-т, 2005. 210 с.
2. Александров, А.Н. Пневмотранспорт и пылеулавливающие сооружения на деревообрабатывающих предприятиях [Текст]/ А.Н. Александров, Г.Ф. Козориз// М.: Лесн. пром-сть, 1988. 248 с.
3. Очистка воздуха от промышленных выбросов. Проектирование, изготовление, монтаж [Текст]; Саров: ЗАО Консар. 98 с.

Малюшова Е. В., Гамрекели М. Н. (УГЛТУ, г. Екатеринбург РФ)
gamrekely@mail.ru

УСЛОВИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ОБЕСПЫЛИВАНИЯ ВОЗДУХА РАБОЧИХ ЗОН ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ *THE CONDITIONS FOR EFFECTIVE DUST MAINTENANCE DECREASE IN THE WORKING ZONES AIR OF WOOD MANUFACTURES*

Механическая обработка древесины сопровождается образованием значительного количества мелкодисперсных отходов и пыли. На деревообрабатывающих и мебельных предприятиях воздушная среда загрязняется сложной смесью веществ, состав которой обусловлен характером производства. Большое количество многокомпонентной по составу пыли образуется при операциях шлифования и полирования деталей мебели.

Несмотря на принимаемые меры защиты, определенное количество древесной пыли все же поступает в воздушную среду и осаждается на поверхностях строительных конструкций, стен и оборудования. Осевшая пыль может вновь загрязнять воздушную среду под воздействием воздушных потоков и в результате технологической вибрации.

В деревообрабатывающих производствах источники выделения пыли (частиц с диаметром до 200 мкм) бывают двух видов. К первому виду источников относится технологическое оборудование, при работе которого пыль, а также более крупные частицы образуются в качестве отходов механической обработки древесных и других материалов. Ко второму виду источников относится технологическое оборудование для получения измельченных материалов, которые являются полуфабрикатами в технологических процессах, например в производстве древесностружечных плит, или конечным продуктом в производстве древесной муки.

Для источников, как первого, так и второго видов, задача предотвращения попадания пыли в объем производственных помещений решается путем отсоса дисперсных

отходов в момент их образования от режущих органов станков. Наиболее распространено применение пневмотранспорта. Образующаяся газовзвесь передается по линии пневмотранспорта к циклону, где происходит разгрузка продукта и очистка транспортирующего воздуха. Применение циклонов не решает задачи тонкой очистки воздуха в помещениях деревообрабатывающих производств. Так, циклоны позволяют улавливать частицы от 2 до 3000 мкм, в то время как волокнистые и тканевые фильтры, применяемые в аспирационных установках и устройствах, улавливают частицы от 0,1 до 100 мкм.

Эффективность газоочистки в циклонах, как правило, не высока и не превышает 97%, что приводит к загрязнению атмосферы. При таком методе достижение предельно допустимой концентрации пыли в воздухе на рабочем месте станочника может быть достигнуто, если обеспечить достаточно высокую скорость воздухозабора от режущего органа станка, что потребует экономически неоправданно высоких расходов воздуха на пневмотранспортирование отходов. Кроме того, при сложных и разветвленных пневмотрассах и применении комбинации приточных и вытяжных вентиляторов требуется согласование их расходов. В противном случае скорость воздухозабора от режущего органа станка будет недостаточна для эвакуации пыли из рабочей зоны, а в трассе не будет обеспечено разрежение и произойдет запыление рабочего помещения через негерметичные фланцевые разъемы. То же самое происходит в тех случаях, когда по каким-либо причинам в результате плохой разгрузки циклона произойдет его переполнение дисперсным продуктом.

При технологических процессах получения дисперсных древесных полуфабрикатов, когда его выгрузка осуществляется непосредственно из станка, например, через шлюзовый затвор или с помощью транспортера, предотвращение запыленности воздуха в рабочем помещении решается за счет местного отсоса воздуха из зоны выгрузки. При этом необходимо обеспечить минимальный захват измельченного материала воздушным потоком.

Таким образом, применение пневмотранспорта и циклонной очистки воздуха не может обеспечить соблюдение санитарно-гигиенических требований к запыленности рабочих помещений.

Существенными недостатками циклонной очистки является также ограниченные возможности очистки, не отвечающие современным требованиям; необходимость их монтажа вне производственных помещений, что приводит к удалению теплого воздуха из помещений [1].

В настоящее время в нашей стране развилась широкая сеть средних и небольших лесопильных и мебельных предприятий, перед которыми остро стоит проблема снижения запыленности в связи с аттестацией рабочих мест.

Интенсивность загрязнений воздуха рабочей зоны деревообрабатывающих производств и мебельных цехов часто достигает такого высокого уровня, что существующие средства защиты от них не в состоянии выполнить свои функции. Рост загрязнения воздуха обусловлен резким несоответствием между темпами развития промышленного производства и техники очистки [2].

Поэтому имеется острая необходимость в разработке рекомендаций по адаптации действующих систем и устройств очистки к определенным условиям эксплуатации и в создании новых эффективных средств очистки пылевых выбросов [3].

В настоящее время наряду с системами пневмотранспорта и циклонами, выполняющими преимущественно технологические функции разгрузки и устройств для предварительной очистки воздуха, все более широко для снижения запыленности применяют локальную вакуумную аспирацию рабочих мест с использованием тканевых фильтров разных типов. В настоящее время пока не разработан универсальный фильтровальный материал, поэтому каждый вид из известных фильтровальных материалов предназначен для применения в определенных условиях. Очистным элементом является фильтровальный рукав.

Фильтровый материал, используемый в системах вакуумной аспирации, делится на классы, присваиваемые в зависимости от материала и типа применяемой его пропитки. По европейской классификации для деревообработки предназначен материал класса М из пропиленов со специальной пропиткой. При правильной регенерации фильтровальный рукав служит до 10 лет. Современные аспирационные установки обеспечивают эффективное и надежное обеспыливание воздуха в рабочей зоне производственных помещений и охрану атмосферного воздуха от загрязнения с минимальными капитальными и эксплуатационными затратами [4].

В настоящее время в деревообрабатывающих производствах индустриально развитых стран фильтры являются основным видом пылеулавливающего оборудования аспирационных систем. За счет конструктивных особенностей и используемых материалов аспирационных систем воздух может быть очищен от древесной пыли до величины менее 1 мг/м^3 , т.е. ниже величины предельно допустимого санитарными нормами пылесодержания приточного воздуха. Это позволяет, в большинстве случаев, организовать циркуляцию в помещении очищенного воздуха, используемого для аспирации, и за счет этого снизить в холодное время года расходы на отопление [5].

Так, например, после установки вакуумной системы на Архангельском фанерном заводе, температура в производственных помещениях повысилась на 6 град. [6].

Вакуумные системы по потреблению электроэнергии вентиляторами экономичнее циклонов на ~30%, только за счет своих технических характеристик.

Расход электроэнергии при системе циклонной очистки постоянен независимо от числа станков. Поэтому, при отключении нескольких станков возникает перерасход электроэнергии. В то же время затраты энергии при аспирационной очистке воздуха соответствует числу задействованных станков. В этом состоит косвенная экономия затрат.

В настоящее время определилось два подхода в организации аспирационной очистки воздуха на производствах: создание централизованных и местных систем.

Недостатком централизованных систем газоочистки является постоянство расхода воздуха для эвакуации пыли при изменении числа объектов обеспыливания, из чего следует нестабильность эффективности улавливания пыли и повышение удельных энергозатрат в расчете на единицу деревообрабатывающего оборудования. Централизованные системы целесообразно использовать в тех случаях, когда необходимо использовать весь набор оборудования, подключенного к системе.

Наиболее распространены местные (мобильные, локальные, автономные) аспирационные устройства. Они предназначены для обслуживания одного станка или компактно расположенной группы станков. Местные аспирационные устройства для удаления пыли и стружки отличаются простотой конструкции и технического обслуживания, их можно быстро перемещать с места на место и включать только на время работы

конкретного станка.

Аспирационные установки для устранения запыленности на конкретных станках позволяют снизить локальную концентрацию пыли в цехе до значений ПДК на каждом конкретном рабочем месте и устранить потенциальную опасность возгорания от электрической искры, тлеющих частиц, которые могут образовываться в результате трения при механической обработке изделий. Поэтому в конструкциях аспирационных установок применяют устройства искрогашения, термодатчики, блокираторы для аварийного отключения электричества, устанавливают штуцеры для автоматической подачи воды, дренчерные и спринклерные оросители, огнезаградительные устройства. В конструкциях бункеров и трубопроводов аспирационных установок часто применяют взрывные клапаны для возможности снижения избыточного давления при взрыве.

Таким образом, анализируя возможности уменьшения запыленности помещений деревообрабатывающих производств, можно сделать следующие выводы:

– циклоны следует применять в тех случаях, когда они встраиваются в технологические пневмотранспортные системы для передачи специально производимых или сопутствующих в больших количествах деревообрабатывающему процессу древесных дисперсных продуктов (щепа, стружка, опилки, древесная мука);

– непосредственно на деревообрабатывающих станках необходимо применять аспирационные устройства;

– выбор в пользу централизованных или местных аспирационных устройств зависит от постоянства одновременно задействованных станков.

Библиографический список

1. Аспирация в деревообработке, Лесдрев Экспо №3, 23.12.2007.
2. Пирумов А.И. Обеспыливание воздуха. – М., Стройиздат, 1981.– 296 с.
3. Сыздыкова А.Н. Снижение запыленности воздуха рабочих зон деревообрабатывающих предприятий. – Алматы, 2008.
4. Справочник по пыле- и золоулавливанию, под ред. А. А. Русанова.– М., 1983.
5. И. Григорьев, А. Шестов. Аспирационные установки на деревообрабатывающих предприятиях. – Санкт-Петербург, 2008.
6. Глебов И.Т., Рысев В.Е. Аспирационные и транспортные системы деревообрабатывающих предприятий. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотех. ун-т, 2004. – 180 с.

Сидорик Д. Е., Гамрекели М. Н. (УГЛТУ, г. Екатеринбург, РФ)
gamrekely@mail.ru

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К РАЦИОНАЛЬНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ *THE MODERN APPROACHES TO RATIONAL USE OF THE WOOD WASTES*

Классификация отходов лесопиления и деревообработки

Отходы, образующиеся в результате переработки сырья на предприятиях, можно подразделить на следующие основные группы;