

СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ С РЕЦИРКУЛЯЦИЕЙ ВОЗДУХА ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ

И. В. ШЕРЕМЕТЬЕВ, О. М. КАЧАН, Т. И. КОРОЛЕВА

Analysis of various schemes of aspiration systems, operating on wood-processing enterprises allowed to reveal substantial reserves, which may lead to reduced energy consumption and dust emissions. The expected effect is provided in case of replacement of energy-intensive systems used for energy-saving and environmentally friendly

Ключевые слова: рециркуляция воздуха, аспирационные системы вентиляции

При обработке древесины на деревообрабатывающих станках образуется большое количество древесных сыпучих отходов. Удаление сыпучих отходов от станков и перемещение их к месту утилизации производится цеховыми пневмотранспортными установками (системами аспирации). Эти установки выполняют важную санитарно-гигиеническую функцию: обеспыливание рабочей [1]. Установка состоит из разветвленной сети трубопроводов с приемниками-пылеуловителями у каждого из станков, пылевого вентилятора и пылеочистного устройства с бункером-накопителем отходов. В качестве очистных устройств традиционно применяли устройства инерционного типа - циклоны, которые имеют ряд существенных недостатков. Во-первых, степень очистки воздуха циклоном в лучшем случае достигает 97 - 98,5%, что приводит к загрязнению окружающей среды в районе расположения предприятия [2]. Во-вторых, очищенный в циклонах воздух выбрасывается в атмосферу, и вместе с ним в атмосферу выбрасывается мелкодисперсная пыль, а в холодное время и значительное количество теплоты, что приводит к энергетическим затратам. Избежать таких затрат можно, применяя вместо циклонов пылеочистные устройства контактного типа - рукавные фильтры, степень очистки воздуха которыми достигает 99,9%, что позволяет системе работать в режиме рециркуляции воздуха [1, 3].

Для определения эксплуатационных затрат был выполнен технический расчет затрат тепловой, электрической энергии для выбранных схем систем вентиляции (с коллектором-сборником, циклоном, без рециркуляции воздуха; с коллектором-сборником, циклоном, матерчатым фильтром, доочисткой в фильтре приточной камеры, с рециркуляцией воздуха; с малогабаритным коллектором, циклоном, матерчатым фильтром, доочисткой в фильтре приточной камеры, с рециркуляцией воздуха; с коллектором-сборником, рукавным фильтром, доочисткой его в фильтре приточной камеры, с рециркуляцией воздуха).

Выполненный комплекс теоретических исследований по повышению экономичности и эффективности систем аспирации позволил получить следующие научно-практические результаты:

- рекомендовано использование объемного вертикального коллектора-сборника для улавливания крупных частиц материала в непосредственной близости от станков;
- расход тепловой энергии на подогрев наружного воздуха в системах вентиляции без рециркуляции воздуха в 3,3 раза выше, чем в системах вентиляции с рециркуляцией воздуха;
- установлено, что работа модернизированной кустовой системы аспирации в комплексе с общеобменной приточной вентиляцией и рециркуляцией воздуха с применением новых конструктивных элементов и решений приводит к снижению затрат электрической энергии на 38%, а тепловой энергии на – 70 %.

Литература

1. Воскресенский, В.Е. Системы пневмотранспорта, пылеулавливания и вентиляции на деревообрабатывающих предприятиях. Теория и практика: в 2 т. / В.Е. Воскресенский. – СПб., 2009. – Т. 2: Аспирационные и транспортные пневмосистемы. – 2009.
2. Торговников, Б.М. Проектирование промышленной вентиляции: справочник / Б.М. Торговников, В.Е. Табачник, Е.М. Ефанов; под ред. Б.М. Торговников. – К.: Будивельник, 1983. – 256 с.
3. Волков, О.Д. Проектирование и вентиляция промышленного здания: учеб. пособие / О.Д. Волков. – Х.: Выща шк. Изд-во при ХГУ, 1989. – 240 с.