

МОДЕРНИЗАЦИЯ СУЩЕСТВУЮЩИХ МОБИЛЬНЫХ АСПИРАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Соколова О.К., Никифоров А.О.

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, г. Санкт-Петербург

Ключевые слова: аспирационная система, аэрозоль, рабочая зона, камера глубокой очистки, удаление фракций, искрогашение.

Аннотация. Аспирационная система для очистки воздуха от образующихся в рабочей зоне производства аэрозолей.

Производственные процессы часто сопровождаются выделением пылегазовоздушной смеси, которая загрязняет воздух в рабочей зоне. Для решения проблемы высокой концентрации пыли в воздухе, необходимо предусматривать аспирационные системы. Также на многих производствах аэрозоль образуется в разных местах в зависимости от места проведения технического процесса, в таких случаях использование стационарных аспирационных систем не целесообразно. Забор воздуха у таких систем осуществляется зондами, которые находятся выше рабочей зоны, в которой работает человек, тем самым максимальная концентрация загрязняющих веществ скапливается в области дыхания сотрудников.

Компания «СовПлим» для решения данной проблемы предлагает использовать пылеулавливающий агрегат (ПУ) «СовПлим». Забор воздуха осуществляется в нижней части рабочей зоны, а подпор воздуха происходит сверху, тем самым образуя слой высокой концентрации аэрозоля в области дыхания человека, что является недостатком конструкции [1].

Компания «ESTA» предлагает решить эту проблему, установив их очистное оборудование FILTOWER. Забор воздуха осуществляется в верхней части рабочей зоны, а подпор снизу. У данной установки образуется большой вторичный унос пыли за счет резкого сужения бункера, также побудители расхода расположены сверху, что приводит к неустойчивости конструкции. Также поток воздуха изменяет свое направление 3 раза, вследствие чего происходят большие потери давления, из-за этого установка не обеспечивает проектный расход. В качестве камеры грубой очистки – искрогасителя (как заявлено производителем) используются пластины, расположенные под углом вдоль потока загрязненного воздуха, но на практике она не выполняет свои функции [2].

Установка, которая описывается в данной статье, избавлена от представленных выше недостатков. Забор воздуха происходит непосредственно в верхней части рабочей зоны, а подпор в нижней, тем самым даже тяжелые частицы поднимаются на верх и удаляются заборной решеткой, также чистый воздух подается непосредственно в зону дыхания человека и обеспечивает максимальное снижение концентраций аэрозоля в рабочей зоне. Камера глубокой очистки – искрогасителя представляет собой шнек. В ходе проведения расчетов

было выявлено, что данная конструкция обеспечивает эффективное удаление крупной фракции и искрогашение. После подготовки воздуха пылевоздушная смесь попадает в фильтрационную камеру. В качестве фильтрационного элемента используется картриджный фильтр, фильтрация происходит снаружи внутрь. Далее очищенный воздух выбрасывается в нижней части установки. В качестве побудителя расхода используется вентилятор типа свободное колесо. Данную установку можно легко перемещать с помощью подъемника или крана, так как она не нуждается в коммуникации воздухопроводов и все что необходимо для запуска – это подключение к сети электропитания и сжатого воздуха. Описанное оборудование лишено недостатков, имеющих у аналогов. На завершающем этапе исследования была смоделирована установка производительностью 6000 м³/час и произведен подбор основных агрегатов.

Список литературы

1. Сайт производителя. – Режим доступа: <https://sovplym.ru/>
2. Сайт производителя. – Режим доступа: <https://www.esta.com/>

Сведения об авторах:

Соколова Олеся Константиновна – студентка СПбГУПТД, г. Санкт-Петербург;
Никифоров Аркадий Олегович – к.т.н., доцент, заведующий кафедрой процессов и аппаратов химической технологии, СПбГУПТД, г. Санкт-Петербург.

MODERNIZATION OF THE EXISTING MOBILE ASPIRATION SYSTEMS

Sokolova O.K., Nikiforov A.O.

Keywords: aspiration system, aerosol, work area, camera of deep cleaning, removal of fractions, spark suppression.

Abstract. The article discusses the solution to the problem of air pollution due to production processes, namely, the development of an aspiration system. An analysis of the market of air purification equipment, developed by manufacturers for aerosols (dust-gas-air mixtures), is presented, and deficiencies are identified. The modernization equipment is proposed, basing on the obtained data, to eliminate all the shortcomings of this system.