

4. Саломатин В.Н., Матов Ш.Р., Защинский Л.А., «Методические рекомендации по изучению напряженного состояния пород методом регистрации естественного импульсного электромагнитного поля земли (ЕИЭМПЗ)-Симферополь. Союз НИО Крыма, Симферополь, 1991. 88с.

5. Ерыш И.Ф., Саломатин В.Н. Оползни Крыма. Ч. I, II., Симферополь, Изд. Апостроф, 1999г. - 422с.

6. Тер-степалян Г.И. Новые методы изучения оползней. Изд-во АН Армянской ССР. Ереван, 1978. 152С.

**УДК 66.074**

## **АППАРАТ ДЛЯ КОНДЕНСАЦИОННОЙ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА ОТ ПЫЛИ**

**Хван В.С.**

*Национальная академия природоохранного и курортного строительства*

В данной работе представлен разработанный эффективный аппарат для конденсационной очистки воздуха от пыли, предназначенный для вытяжной системы вентиляции в строительной индустрии. Высокотемпературный загрязненный воздух прокачивается в пылеуловителе через змеевик, выполненный из медной трубы со скоростью 15-20 м/с, при этом поток воздуха прижимается к стенке трубы за счет центробежной силы, внутренняя стенка медной трубы покрывается конденсатом воды, который образуется за счет контакта горячего потока воздуха с внутренней стороны стенки трубы и холодной воды – с наружной стороны стенки трубы. В результате частицы пыли из потока воздуха связываются водяной пленкой воды, утяжеляются и под действием сил гравитации осаждаются в нижней части трубы, откуда через систему трубопроводов отводятся в шламособорник.

**Пылеуловитель. Пылесборник. Корпус. Змеевик из медной трубы. Воздух. Пыль. Очистка. Конденсат. Водяная пленка. Центробежная сила. Вода. Эффективность. Патрубок. Система трубопроводов для отвода шлама. Кран.**

### **АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ**

Известен аппарат для конденсационной очистки воздуха от вредных газов, включающий: горизонтальный цилиндрический корпус, внутри которого установлен змеевик. Корпус снабжен двумя патрубками, один из которых служит для отвода горячей воды, а другой для подачи холодной воды [1].

Известное устройство характеризуется простотой конструкции и работы. Такие аппараты сравнительно дешевы и недороги в эксплуатации. Затраты энергии на работу также относительно малы.

Аппараты такого типа чаще всего используются для конденсации вредных газов и не пригодны для улавливания пылевых частиц. Последние выносятся из аппарата вместе с конденсатом вредных газов. Последующее извлечение пыли из конденсата газа весьма затруднительно и трудоемко, в силу того что это потребует дополнительных технических и материальных затрат.

Существенным недостатком указанного выше аппарата является непригодность его для очистки пыли из загрязненного газового потока.

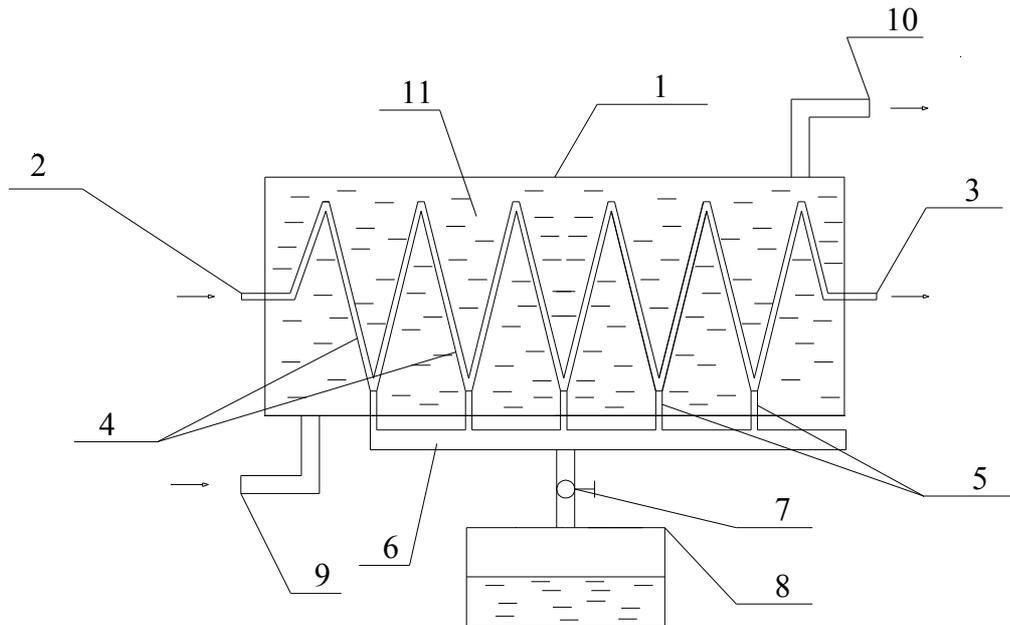
В большинстве случаев возникает потребность в более эффективных аппаратах, которые способны улавливать не только мелкие частицы пыли (размером около 1 мкм), но и более крупные фракции пыли.

### **ЦЕЛЬ РАБОТЫ**

Цель - повышение эффективности очистки воздуха от пыли за счет совершенствования конструкции пылеуловителя и технологии улавливания частиц пыли.

**Задачи.** Пылеуловитель снабжен внутри устройством в виде змеевика из медной трубы, медных патрубков, соединенных одним концом к нижней части змеевика, а другим – к системе трубопроводов с запорно-регулируемой арматурой, служащей для отвода шлама, образующегося внутри змеевика.

Результаты исследования. На рис. 1 представлена конструкция разработанного пылеуловителя.



**Рис. 1. Конструкция пылеуловителя:**

- 1 – корпус пылеуловителя; 2 – входной патрубок; 3 – выходной патрубок;  
 4 – змеевик из медной трубы; 5 – патрубки для отвода, образующегося внутри змеевика шлама; 6 – трубчатый накопитель шлама; 7 – спускной кран для отвода шлама из трубчатого накопителя в шламосборник; 8 – шламосборник;  
 9 – патрубок для подачи в корпус пылеуловителя холодной воды; 10 - патрубок для отвода из корпуса пылеуловителя горячей воды; 11 – вода

Конструкция пылеуловителя включает: цилиндрический корпус 1, внутри корпуса размещен змеевик 4, один конец змеевика 4 заканчивается входным патрубком 2, а другой конец выходном патрубком 3, в нижней части змеевика 4 прикреплены патрубки 5 для отвода шлама из пылеуловителя, посредством этих патрубков 5 шлам направляется в трубчатый накопитель 6, откуда через спускной кран 7 поступает в шламосборник 8. В нижней части корпуса установлен патрубок 9, предназначенный для подачи холодной воды в корпус пылеуловителя 1, а через патрубок 10 удаляется горячая вода. Корпус пылеуловителя 1 выполнен из листовой стали. Змеевик 4 выполнен из медной трубы. Через входной патрубок 2 в змеевик 4 подается нагретый загрязненный воздух, а через выходной патрубок 3 удаляется очищенный воздух.

Пылеуловитель работает следующим образом.

Вначале заполняют корпус 1 пылеуловителя холодной водой через патрубок 9. После этого нагретый загрязненный воздух подают в змеевик 4 пылеуловителя через входной патрубок 2. Скорость подачи загрязненного воздуха составляет 10-15 м/с. За счет контакта воды и воздуха через стенку змеевика 4, а также значительной разности температур между водой и воздухом, на внутренней стенке змеевика 4 образуется конденсат в виде водяной пленки. Последняя равномерно покрывает всю внутреннюю поверхность змеевика 4. В свою очередь загрязненный воздух в змеевике направляется по спирали, при этом центробежная сила будет выталкивать пылевые частицы из потока на периферию к стенке змеевика, где пыль будет притормаживаться и связываться пленкой воды. По мере насыщения водой пылинки будут укрупняться, утяжеляться, обволакиваться водой, прерастаться в шлам и стекать в нижнюю часть змеевика 4. Откуда шлам за счет действия гравитационных сил и давления сжатия воздушного потока будет перетекать в трубчатый накопитель 6. По мере накопления шлама в трубчатом накопителе 6, открывают спускной кран 7, и шлам перекачивают в шламосборник 8. Для стабильного образования водяной пленки на внутренней поверхности змеевика 4, в корпус пылеуловителя 1 непрерывно

подают холодную воду через патрубок 9, при этом теплую воду отводят через патрубок 10. Очищенный от пыли воздух направляется в выходной патрубок 2 и далее в окружающую среду. Таким образом, использование разработанного пылеуловителя позволяет повысить эффективность очистки загрязненного воздуха.

Использование разработанного аппарата для конденсационной очистки воздуха от пыли позволяет обеспечить более эффективную очистку загрязненного воздуха, по сравнению с аналогом. Это достигается за счет изменения конструкции аппарата и технологии очистки загрязненного воздуха. В результате использования разработанного аппарата достигается осаждение не только крупной и средней фракции пыли, но и мелкой фракции пыли размером менее 5 мкм. Таким образом, удаляемый из аппарата очищенный воздух, можно свободно выбрасывать в окружающую среду без ущерба для нее.

**Выводы.** Разработанный аппарат для конденсационной очистки воздуха от пыли позволяет:

1. Обеспечить эффективное осаждение не только крупной и средней фракций пыли из загрязненного воздуха, но и мелкую фракцию пыли, за счет надежного связывания пылевидных частиц конденсационной пленкой воды на внутренней поверхности змеевика, с последующей из утилизацией в шламособорник.

2. Конденсационная пленка воды образуется на внутренней поверхности змеевика за счет контакта холодной воды и горячего воздушного потока через стенку змеевика.

3. Разность температур холодной воды и воздушного потока должна быть достаточной для образования конденсата в виде стабильной водяной пленки.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Ветошкин А.Г. Процессы и аппараты пылеочистки. Учебное пособие. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2005. 136 - 138с.