DOI: 10.24412/2181-1431-2021-1-64-66
**УДК: 532.526.4**

**Х.Ш. Бахронов, Р.С. Жалилов**

# РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВИХРЕВОГО ПЫЛОУЛОВИТЕЛЯ

**Х.Ш. Бахронов,** профессор Навоийского государственного горного института, **Р.С. Жалилов,** старший преподаватель кафедры “Химическое технология” Навоийского государственного горного института

**Abstract**: In many countries, environmental safety is of paramount importance. The ecological situation in the country is determined by the unsatisfactory, critical ecological situation in the most densely populated areas and the negative trends in its change. Many technological processes in the chemical and oil and gas industry produce dust and harmful gases, as well as pollute the surrounding air with harmful technological emissions of dust and gas. Therefore, the protection of atmospheric air from harmful technological dust and gas emissions, which is necessary for the life of people, animals and plants, and is also the basis of many technological processes, is a serious environmental problem. The article substantiates the benefits of using a vortex device.

**Keywords:** Hydrodynamics, tangential flow, vortex dust collector, Solid Works.

**Аннотация:** Во многих странах экологическая безопасность имеют первостепенное значение. Экологическая ситуация в стране определяется неудовлетворительной, критической экологической ситуацией в наиболее густонаселенных районах и негативными тенденциями ее изменения. Многие технологические процессы в химической и нефтегазовой промышленности производят пыль и вредные газы, а также загрязняют окружающий воздух вредными технологическими выбросами пыли и газа. Поэтому защита атмосферного воздуха от вредной технологической пыли и газовых выбросов, которая необходима для жизни людей, животных и растений, а также является основой многих технологических процессов, является серьезной экологической проблемой. На статье обосновано выгоды применения вихревого устройство.

**Ключевые слова:** Гидродинамика, тангенциальное подача, вихревой пылеуловитель, SolidWorks.

В настоящие время с большими объемами очистки газов в промышленности и подорожаньем энергоносителей вопросы во всём экономики очищение газов становятся ещё актуальнее.

Большое применение газотурбинных установок на котельных установок в промышленных предприятий для производства электроэнергии. А из-за этого возникает вопрос повышении эффективности пылеулавливания и уменьшенья энергетических затрат на очистку воздуха, с которым попадает большое количество пыли, а это приводит к износу.

Среди известных принципов очистки пыли принцип центробежной очистки вихревыми закрученными потоками является самым эффективным и совершенным по конструкции, но предлагаемая нами способ очистки газа имеет в себе подачи газа и пыли осуществляется тангенциально (рисунок 1).

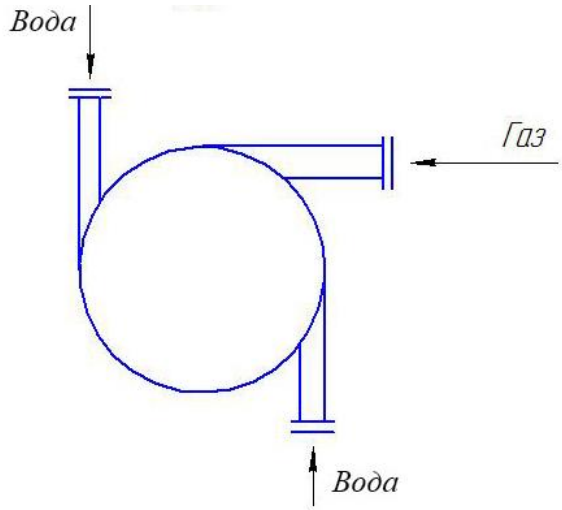


**Рисунок 1. Тангенциальное подача в вихревом пылеуловителе**

Метод тангенциальной подачи обеспечивает более высокие точности и степень чистоты обработанной поверхности. При тангенциальной подаче врезается по мере постепенного перемещения вдоль своей оси и при этом обкатывает зубья нарезаемого колеса.

Разработано метод энергетических затрат на очищение воздуха при работе вихревых аппаратов в установки газотурбинного типа и их эффективность при создании регулируемого процесса очищение воздуха от пыли.

Основными элементы исследования:

- Исследование гидродинамики вихревых многофункциональных аппаратов для оценки оптимизации очищения газа.
- Разработка предложений по применению воздух очищающих устройств в промышленности на основе аппаратов пыле очистки.
- Практическое применения для очищения воздуха от пыли вихревых аппаратов в теплоэнергетических установках.

Принципиальная схема центробежной силы показана на рисунке 1. Принцип действия центробежной силы заключается в том, что запыленный воздух совершает круговое движение из спирального канала и входит в

кольцевой канал, то есть в корпус и полость очищенного воздушного канала. Частицы пыли накапливаются перед стенками корпуса в результате центробежной силы и движутся к бункеру вдоль конической стенки.

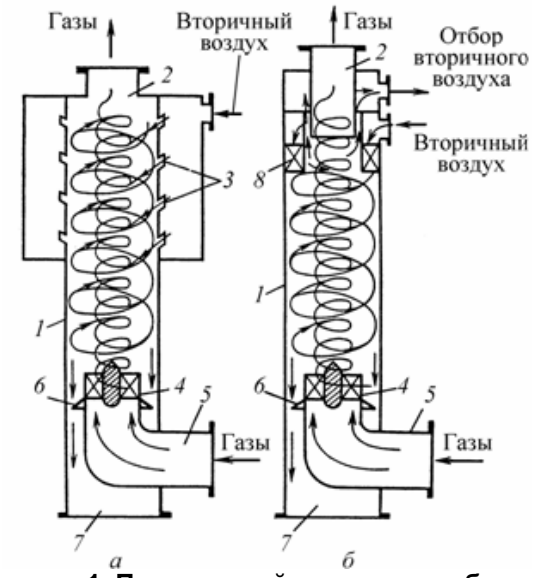


**Рисунок 1. Принцип действия центробежной силы**

Центробежные пылеуловители, используемые на сегодняшний день, малоэффективны, их эффективность не превышает 70-75%. Поэтому промышленная пыль не очищается эффективно.

| Размер частиц, мкм | Эффективность улавливания, % |
|---|---|
| 2,5 | 85,0 |
| 5,0 | 80,0 |
| 10,0 | 75,0 |

Предлагаемый нами вихревые пылеуловитель расположен следующим образом, в котором технологический процесс происходить таким образом: вода поступает снизу с обеих сторон аппарата в тангенциальном направлении. Одновременно запыленный воздух поступает снизу в тангенциальном направлении, и пыль впитывается в воду. Затем происходит событие разделения в верхней части устройства, и вода, насыщенная пылью, проливается из верхней части устройства.

Условия к качеству окружающей среды постоянно растут. Вследствие с этим необходимо целенаправленно разрабатывать и внедрять более совершенное оборудование для очистки пыле газовоздушных выбросов предприятий химической и нефтегазовой отраслей промышленности.

Предлагаемый вихревой пылеуловитель был собран на программе SolidWorks на которым можно и симулировать действия вихревого пылеуловителя.

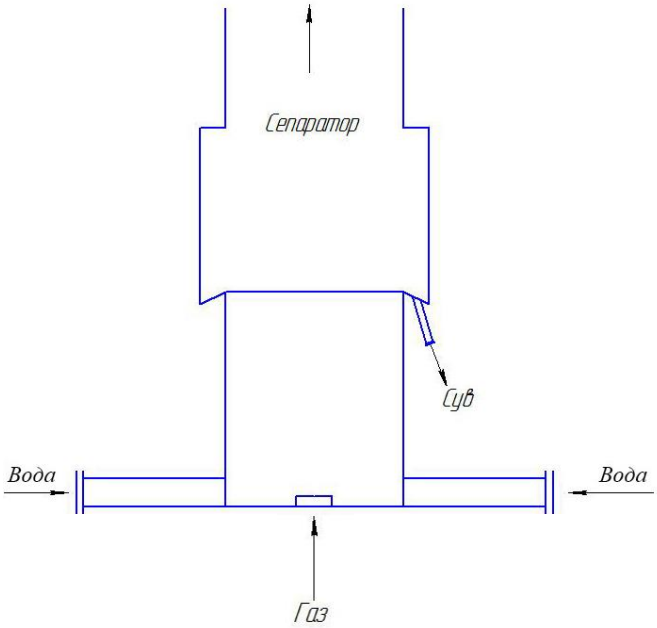


**Рисунок 2. Предлагаемый вихревой пылеуловитель**

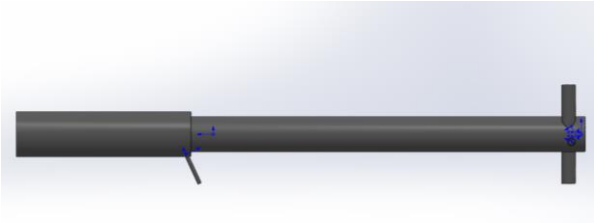

**Рисунок 3 Модель предлагаемого вихревого пылеуловителя**

**Рисунок 4 Модель предлагаемого вихревого пылеуловителя (вид снизу)**

Проведенные экспериментальные исследования подтверждают полученные выводы, а также показывают удовлетворительную сходимость результатов, полученных лабораторным и расчетным путем. На основании теоретических и экспериментальных исследований установлено, что оптимальные значения интенсивности закрутки первичного ввода пылеуловителей.

**Литература:**

1. Азаров В. Н. [и др.]. Пылеуловители со встречными закрученными потоками. Опыт внедрения. - Волгоград, 2003. 131 с.
2. Боровков Д. П. [и др.]. Исследование по оптимизации характеристик верхнего ввода пылеуловителей со встречными закрученными потоками // Научный журнал «Фундаментальные исследования». – Пенза: Издательский Дом «Академия Естествознания», 2013. - № 11, ч. 5 – С. 866-870.
3. Боровков Д. П., Азаров Д. В., Бурба И. В. Экспериментальные исследования по оптимизации конструктивных параметров верхнего ввода пылеуловителя на встречных закрученных потоках // Вестник ВолгГАСУ. Сер. Стр-во и архит. - Волгоград, 2013. - Вып. 32 (51). - С. 194-199.
4. Azarov. V. N Experimental Study of Secondary Swirling Flow Influence on Flows Structure at Separation Chamber Inlet of Dust Collector with Counter Swirling Flows / V. N. Azarov, D. V. Lukanin, D. P. Borovkov, A. M. Redhwan. // International Review of Mechanical Engineering (I.RE.M.E.). - Vol. 8. - N. 5 (2014). - pp. 851-856.
5. Azarov, V. N. Application of Swirling Flow in Aspiration Systems / V. N. Azarov, D. P. Borovkov, A. M. Redhwan // International Review of Mechanical Engineer-ing (I.RE.M.E.) - Vol. 8. - N. 5 (2014). - pp. 851-856.
6. Азаров, В. Н., Боровков Д. П. Применение закрутки потока в системах аспирации на предприятиях строительной индустрии // Строительные материалы. - 2012. – № 5. - С. 1-4.
7. Азаров, В. Н., Боровков Д.П. Об использовании закрутки потока в аспирационных системах на предприятиях строительной индустрии // Вестник отделения строительных наук. РААСН. - 2012. - Вып. 16. - Т. 2. – С. 12-17. - Библиогр.: с. 17.
8. Боровков, Д. П., Скориков Д.А. Применение закрученных потоков в воздуховодах систем аспирации // Альтернативная энергетика и экология. - 2013. - №11. - С. 56-60.
9. Боровков, Д. П., Азаров Д. В. Об оптимизации параметров закрутки в пылеуловителях ВЗП // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. – 2013. - №3. – С. 55-60.
10. Азаров, В. Н., Боровков, Д. П., Филиппова С.В. О транспортировании пылевых частиц закрученными потоками в воздуховодах систем аспирации и обеспыливающей вентиляции // Известия Юго-Западного государственного университета. - 2012. - № 3-1. - С. 113-119.
11. Боровков, Д. П., Бурба И. В., Чичеров К. О. Повышение эффективности пылеуловителей на встречных закрученных потоках // Региональная архитектура и строительство. - 2013. - N 3 (17). - С. 157-163.
12. Боровков, Д. П., Азаров Д. В., Старцев Ю.А. Применение раскручивателей для повышения энергоэффективности многоступенчатых систем аспирации предприятий строительной индустрии // Вестник ВолгГАСУ. Сер. Строительство и архитектура. - Волгоград, 2012. – Вып. 28 (47). – С. 164-171.
13. Сергина Н. М., Боровков Д. П., Семенова Е. А. Совершенствование методов очистки воздуха рабочей зоны от пыли известкового щебня, выделяющейся при разгрузке железнодорожных вагонов // Инженерный вестник Дона. 2012. № 4 ч. 2 URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4p2y2012/ 1471.