

## О повышении эффективности систем пылеулавливания в производстве строительных материалов

*Н.М. Сергина<sup>1</sup>, С.В. Шуришков<sup>2</sup>, А.С. Илатовский<sup>1</sup>, Д.В. Лыга<sup>1</sup>,  
И.М. Статюха<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Волгоградский государственный технический университет  
<sup>2</sup>ООО «ОгнеупорПром», г. Мценск

**Аннотация:** В статье описываются решения, направленные на повышение эффективности систем пылеулавливания с вихревыми инерционными аппаратами на встречных закрученных потоках. Предлагаемые конструктивные решения предназначены для производств различных строительных материалов.

**Ключевые слова:** вихревой инерционный пылеуловитель со встречными закрученными потоками (ВЗП), отсос из бункера, разнозапыленные потоки

Результаты многочисленных теоретических и экспериментальных исследований, приведенные, например, в [1-4], показали, что организация отсоса из бункера вихревого пылеуловителя со встречными закрученными потоками (ВЗП) позволяет не только повысить его эффективность, но и в результате снижения аэродинамического сопротивления уменьшить энергозатраты на проведение процессов пылеочистки. Кроме того, подача на верхний и нижний входы пылеуловителя потоков с разным содержанием пыли также способствует снижению проскока в атмосферу.

Эти результаты были приняты как принципы компоновки систем пылеулавливания с аппаратами ВЗП [5, 6]. Скомпонованные на основе этих принципов двухступенчатые системы очистки выбросов от пыли успешно прошли опытно-промышленные испытания в производстве строительного керамзита [7], газобетона [8, 9], извести [10] и на других производствах.

Вместе с тем, названные выше принципы для повышения эффективности пылеулавливания могут быть также использованы в системах с одной ступенью очистки, как это показано на рис. 1. В этом случае из

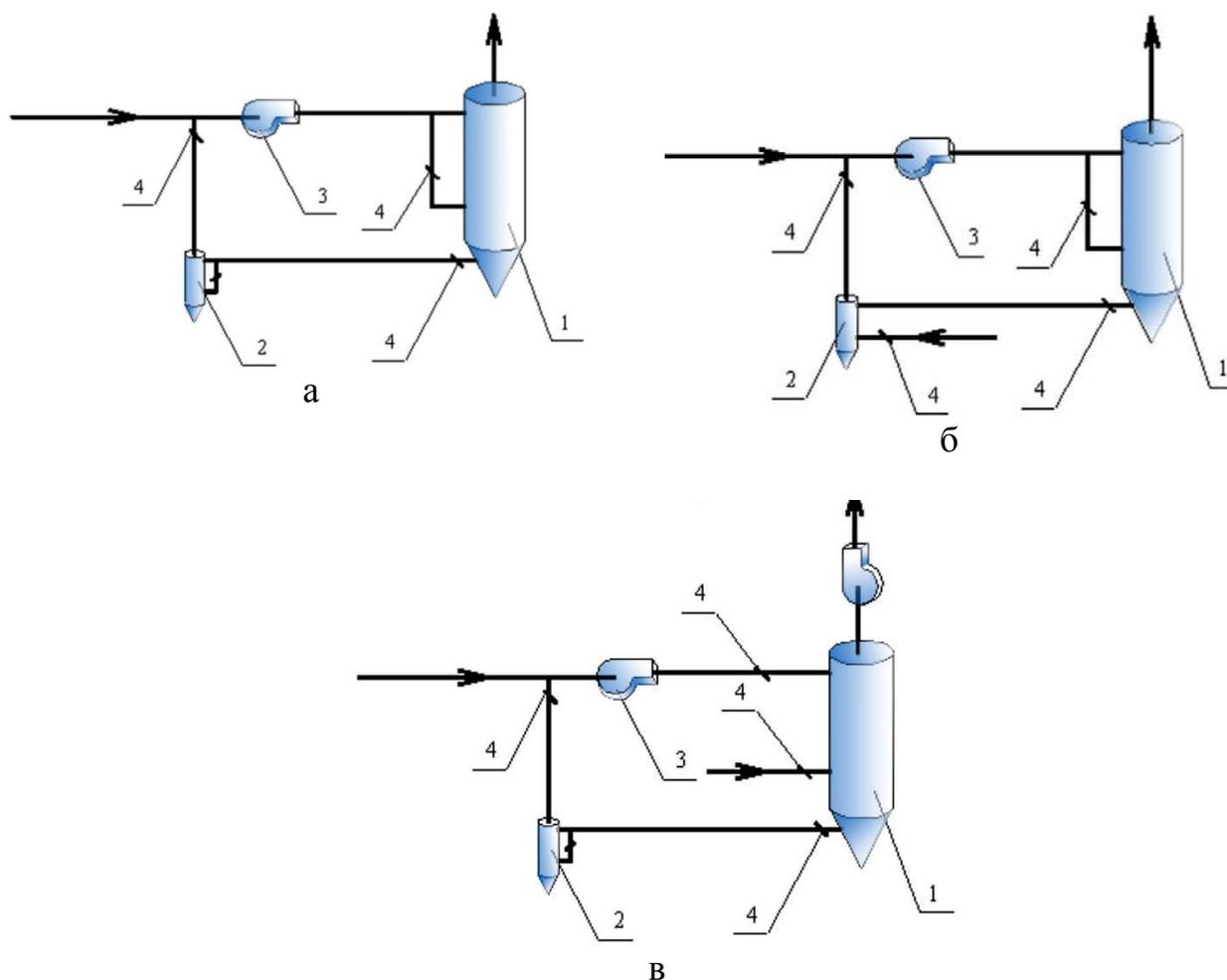


Рис. 1. – Схемы компоновки одноступенчатых систем пылеулавливания с аппаратами ВЗП при организации отсоса из бункера основного пылеуловителя

бункера основного аппарата ВЗП 1 отсасывается часть уловленной пылевоздушной смеси, которая затем проходит очистку в дополнительном аппарате ВЗП с меньшим диаметром 2 и возвращается в систему. Для регулирования соотношения расходов устанавливаются регулирующие заслонки 4.

При этом возможна как подача в оба аппарата потоков с одинаковой концентрацией пыли (рис.1, а), так и подача чистого воздуха на нижний ввод либо основного пылеуловителя (рис. 1, в), либо дополнительного аппарата (рис. 1, б).

Такие системы могут использоваться для обеспыливания небольших объемов воздуха (газа) (до 8000 м<sup>3</sup>/ч). Если необходима очистка больших объемов пылевоздушной смеси, то для компоновки установки пылеочистки могут использоваться схемы, показанные на рис.2.

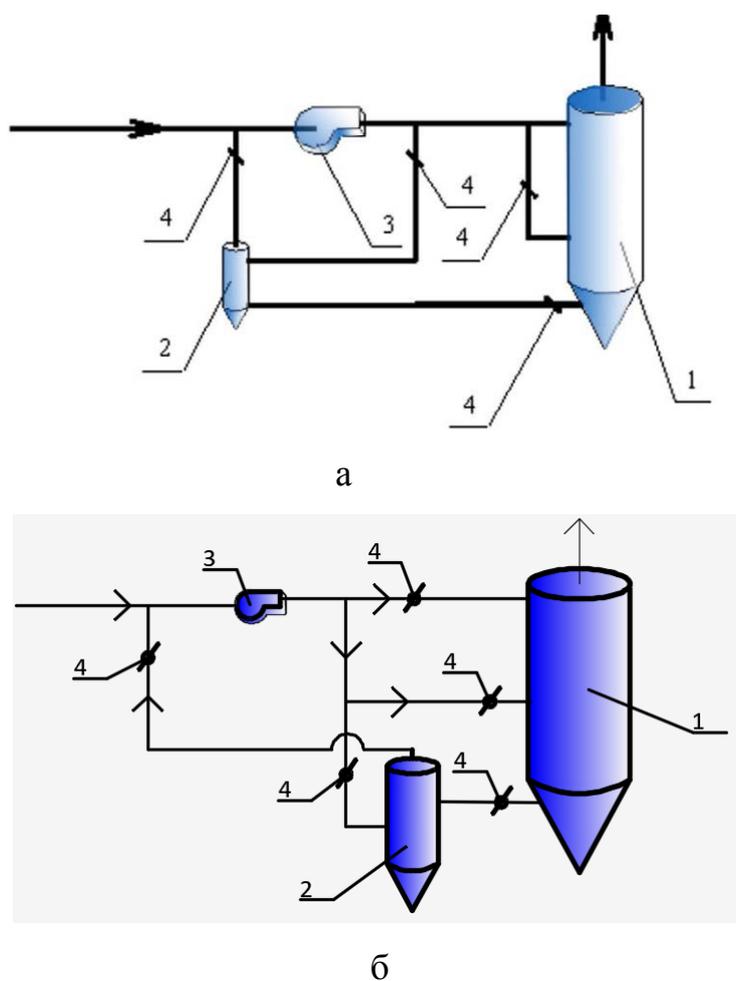


Рис. 2. – Схемы компоновки систем пылеулавливания с параллельной установкой основного и дополнительного аппаратов ВЗП

В этом случае основной 1 и дополнительный 2 (с меньшим диаметром) аппараты ВЗП устанавливаются параллельно. При этом в верхний и нижний входы основного пылеуловителя подаются потоки с одинаковой концентрацией пыли, а подача запыленных потоков в дополнительный аппарат возможна по двум вариантам:

I – на верхний ввод поступает часть очищаемого газопылевого потока, на нижний - рециркуляционный поток, отсасываемый из бункера основного аппарата;

II – на верхний ввод поступает рециркуляционный поток, отсасываемый из бункера основного аппарата, на нижний - часть очищаемого газопылевого потока.

### Литература

1. Сергина Н.М. Аппараты вихревые с закрученными потоками с отсосом из бункерной зоны в инерционных системах пылеулавливания // Альтернативная энергетика и экология. 2013. №11 (133). С. 43-46.
2. Сергина Н.М., Азаров Д.В. Теоретическая оценка эффективности вихревых пылеуловителей с отсосом из бункерной зоны // Альтернативная энергетика и экология. 2013. № 11 (133). С. 47-51.
3. I.V. Stefanenko, V.N. Azarov, N.M. Sergina. Dust Collecting System for the Cleaning of Atmospheric Ventilation Emissions, Trans Tech Publications, Switzerland. 878 (2017). pp. 269-272.
4. V.N. Azarov, N.M. Sergina, T.O. Kondratenko. Problems of protection of urban ambient air pollution from industrial dust emissions, MATEC Web of Conferences. 106 (2017) 07017. pp. 894-899.
5. Сергина Н.М. Экологическая эффективность, принципы компоновки и надежность систем пылеулавливания с вихревыми аппаратами на встречных закрученных потоках // Вестник ВолгГАСУ, Сер.: Строительство и архитектура. 2017. Вып. 42(61). С. 108-117.
6. N.M. Sergina, T.O. Kondratenko, M.A. Nikolenko, S.L. Pushenko, The Principles of the Layout and Evaluation of Systems for Protection from Dust Pollution of the Air, Springer, Cham. 692 (2017). pp. 710-719.

7. Сергина Н.М., Семенова Е.А., Кисленко, Т. А. Система обеспыливания для производства керамзита // Инженерный вестник Дона, 2013, №4. URL: ivdon.ru/magazine/archive/n4y2013/1823/.

8. Сергина Н.М., Николенко М.А., Кондратенко Т.О. Экспериментальная оценка решения по снижению пылевых выбросов в атмосферу в производстве газобетона // Инженерный вестник Дона, 2015, № 1. URL: ivdon.ru/magazine/archive/n1y2015/2751/.

9. A.N. Bogomolov, N.M. Sergina, T.O. Kondratenko. On inertial systems, dust cleaning and dust removal equipment, and work areas in the production of aerated concrete from the hopper suction apparatus CSF // Procedia Engineering. 2016. V. 150. pp. 2036-2041.

10. Сергина Н.М., Семенова Е.А., Кондратенко Т.О. Пути снижения выбросов пыли извести в атмосферу при производстве строительных материалов // Альтернативная энергетика и экология. 2013. №12. С. 48-51.

### References

1. Sergina N.M. Al'ternativnaya e`nergetika i e`kologiya. 2013. №11 (133). pp. 43-46.

2. Sergina N.M., Azarov D.V. Al'ternativnaya e`nergetika i e`kologiya. 2013. №11 (133). pp. 47-51.

3. I.V. Stefanenko, V.N. Azarov, N.M. Sergina. Trans Tech Publications, Switzerland. 878 (2017). pp. 269-272.

4. V.N. Azarov, N.M. Sergina, T.O. Kondratenko. MATEC Web of Conferences. 106 (2017) 07017. pp. 894-899.

5. Sergina N.M. Vestnik VolgGASU. 2017. №50 (69). pp. 106-114.

6. N. M. Sergina, T.O. Kondratenko, M.A. Nikolenko, S.L. Pushenko. Springer, Cham. 692 (2017). pp. 710-719.



7. Sergina N.M., Kislenko T.A., Semenova E.A. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2013, №4. URL: [ivdon.ru/magazine/archive/n4y2013/1823/](http://ivdon.ru/magazine/archive/n4y2013/1823/).
8. Sergina N.M., Nikolenko M.A., Kondratenko T.O. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2015, № 1. URL: [ivdon.ru/magazine/archive/n1y2015/2751/](http://ivdon.ru/magazine/archive/n1y2015/2751/).
9. A.N. Bogomolov, N.M. Sergina, T.O. Kondratenko. Procedia Engineering. 2016. V. 150. pp. 2036-2041.
10. Sergina N.M., Semenova E.A., Kondratenko T.O. Al'ternativnaya e`nergetika i e`kologiya. 2013. №12. pp. 48-51.