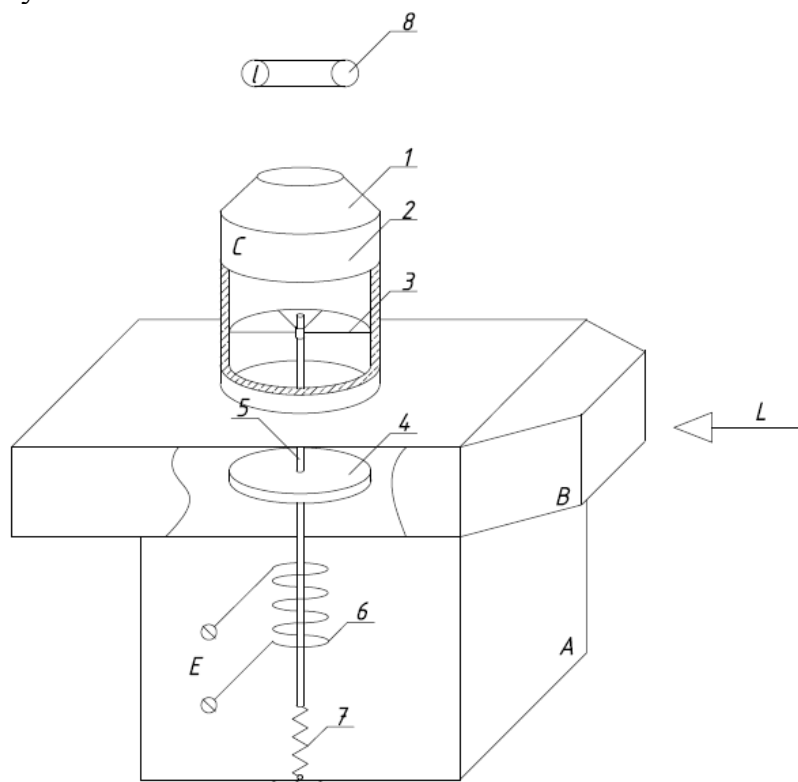


Бойко С.В., Киселев А.В., Матлашук Д.В.

ПРИНЦИП РАБОТЫ ГЕНЕРАТОРА ИМПУЛЬСНЫХ ТОРОИДАЛЬНЫХ ВИХРЕЙ

Брестский государственный технический университет, студенты факультета инженерных систем и экологии специальности теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна группы ТВ-13. Научный руководитель: Северянин В.С., д.т.н, профессор кафедры теплогазоснабжения и вентиляции

Генератор импульсных тороидальных вихрей (ГИТВ) — устройство позволяющее решить проблему с дымоудалением из систем ТГУ. Его принцип основан на получении дымных тороидальных вихрей, которые поднимаются высоко вверх, не теряют своей формы и не рассеиваются. Данное устройство позволяет отводить продукты сгорания органического топлива в атмосферу, тем самым снижает концентрацию вредных веществ возле производства. Идея была предложена профессором, д.т.н. Северяниным Виталием Степановичем. Общая схема ГИТВ представлена на рисунке 1.



L – объем удаляемых продуктов сгорания органического топлива; 1 – объем вихря; А – камера механизации; В – газовая камера; С – ГИТВ; 1 – оголовок ГИТВ; 2 – камера; 3 – фиксатор движения хода штока; 4 – поршень; 5 – шток; 6 – катушка соленоида; 7 – гибкая пружинная система; 8 – тороидальный вихрь.

Рисунок 1. Общая схема ГИТВ.

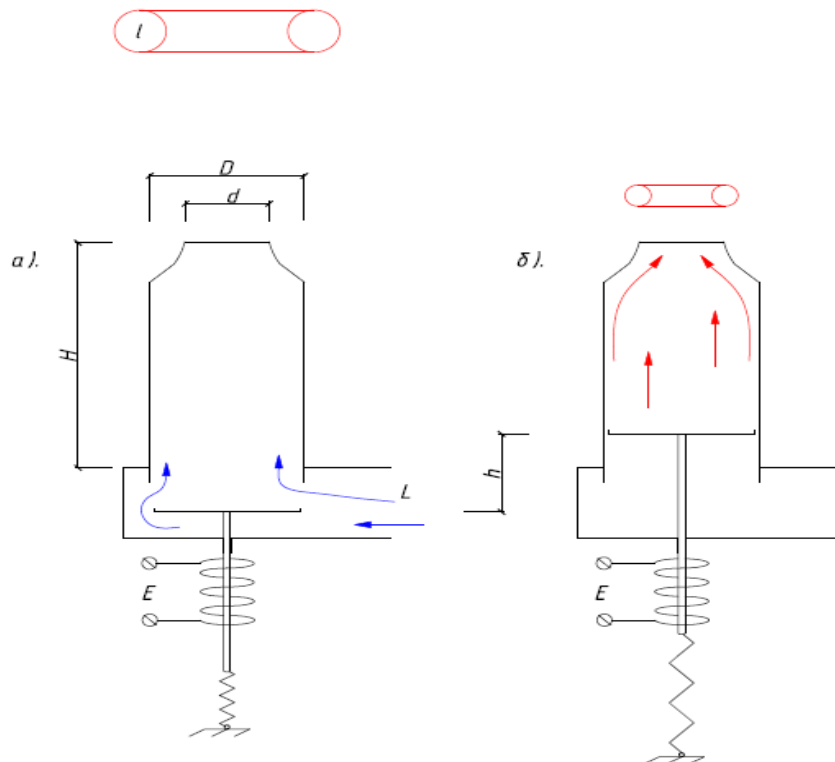
Продукты сгорания из ТГУ поступают в камеру через газоход, в результате чего происходит заполнение камеры дымом (Рис. 2а). При достижении нужной концентрации дымовых газов в камере, поршень 4 начинает совершать поступательное движение, что и придает импульс удаляемому газу (Рис. 2б), который, в свою очередь, при выходе из сопла образует пучок дыма, переходящий в тороидальный вихрь.

Расход удаляемого газа вычисляется по формуле:

$$L = l \cdot \frac{n}{\tau}$$

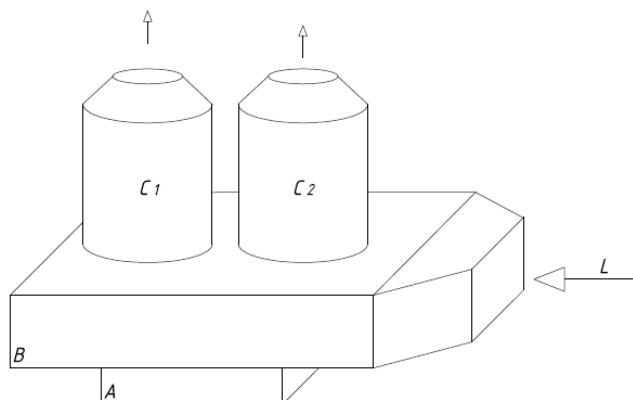
где L – объем удаляемых продуктов сгорания органического топлива;
 l – объем вихря; n – количество образующихся вихрей; τ – время.

При больших объемах выбросов на производстве можно использовать групповые ГИТВ (рис. 3). Предпочтительно использовать спаренные ГИТВ, так как они способны обеспечить равномерное дымоудаление из систем ТГУ.



H – высота камеры; h – ход поршня; D – диаметр камеры; d – диаметр оголовка ГИТВ; E – энергия затрачиваемая на привод поршня.

Рисунок 2. Циклы образования тороидального вихря в ГИТВ.



L – объем удаляемых продуктов сгорания органического топлива; A – камера механизации; B – газовая камера; C_1, C_2 – ГИТВ.

Рисунок 3. Схема компоновки группового ГИТВ.

Генератор импульсных тороидальных вихрей — устройство позволяющее решить проблему с дымоудалением из систем ТГУ и позволяет снизить высоту дымовых труб, вплоть до полного их исключения. Тем самым снижая затраты на их строительство и обслуживание.