

## Усовершенствованный трубочист

*Автор: Усачев Павел Юрьевич,  
ЦМИТ «Новатор», Липецкая область, г.Липецк, МАОУ лицей №44*

*Научные руководители:*

*Тигров Вячеслав Вячеславович, директор центра молодежного инновационного творчества «Новатор», аспирант ФГБОУ ВПО «Липецкого государственного педагогического университета»*

*Тигров Вячеслав Петрович, док. пед. наук, профессор, руководитель проектов ЦМИТ «Новатор», заведующий кафедрой «Методики преподавания и технического творчества» ФГБОУ ВПО «ЛГПУ», председатель ЛООО ВОИР.*

### **Цель исследования:**

Разработать систему естественной вентиляции помещений (гаража), при которой очистка каналов вентиляции происходила бы автоматическим способом.

### **Задачи:**

1. Изучить принцип действия естественной вентиляции гаража;
2. Рассмотреть способы очистки вентиляционных систем;
3. Разработать вариант устройства для очистки системы вентиляции гаража, соответствующего цели исследования.

### **Ход выполнения работы**

Принцип действия естественной вентиляции основан на разности давлений, плотности и температуры слоев воздуха у приточных и вытяжных отверстий, расположенных на различной высоте. Вследствие этого образуется тяга – естественное движение воздушных масс внутри гаража, то есть тот самый спасительный сквозняк, удаляющий загрязненный и влажный воздух наружу.

Удаление воздуха будет происходить через дефлектор – вытяжное устройство, устанавливаемое на крыше на выходе вытяжного воздуховода и под воздействием ветра, создает область пониженного давления в вытяжном воздуховоде. Таким образом, расход отработанного воздуха всегда зависит от атмосферных условий. Эта система не требует применения никаких механических средств, т. к. воздухообмен обеспечивается за счет:

- подъемной силы, пропорциональной, с одной стороны, разнице плотности между удаляемым и наружным воздухом, с другой стороны высоте шахты;
- одновременного воздействия ветра на выходную часть вентиляционной шахты и на фасады здания; теплоизоляции воздуховода.

Дефлектор устанавливается вертикально у торцевой стены, противоположной воротам, где установлены приточные решетки

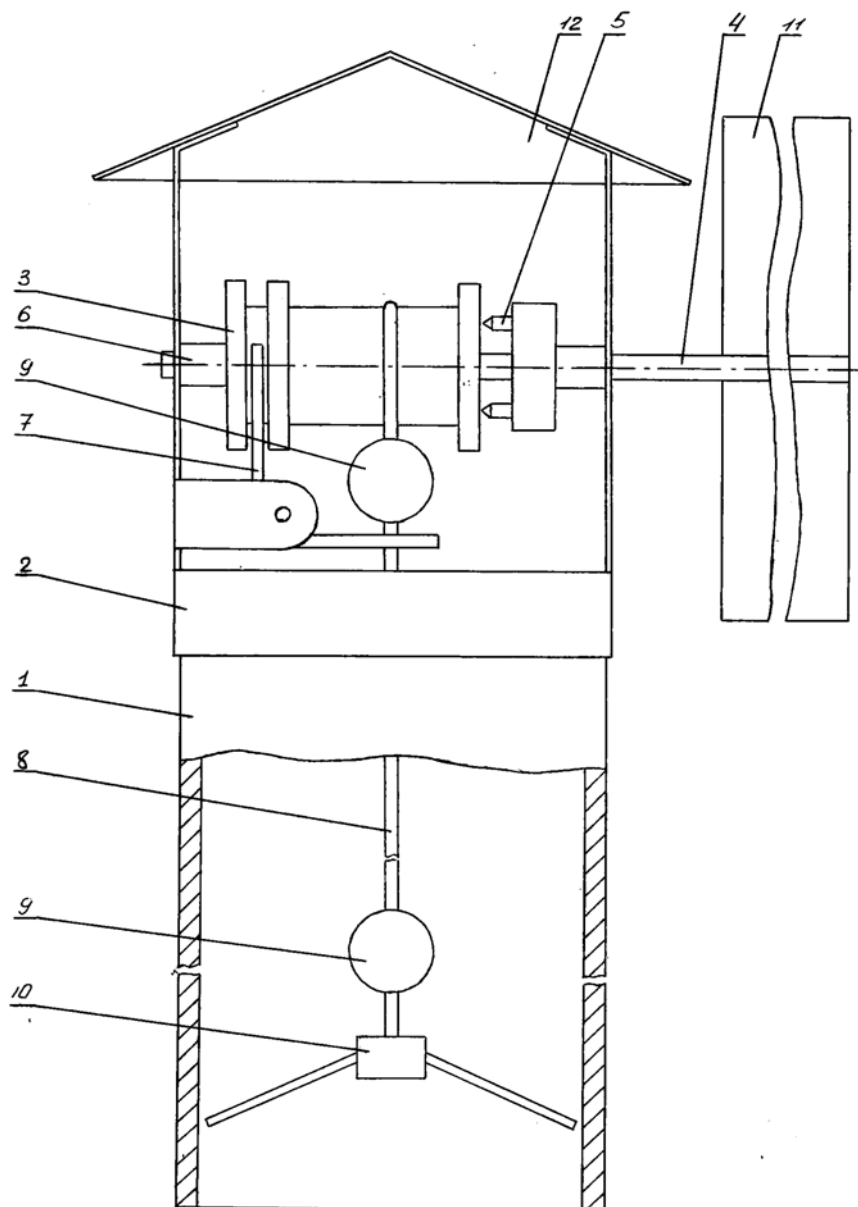
Один из видов очистки каналов производится по методике фирмы System Hughes (Великобритания). При этом в верхней части канала, устанавливается мощный промышленный пылесос, а канал прочищается при помощи сжатого воздуха, который подается через тонкий шланг. На конце шланга – специальная пластиковая насадка, через которую сжатый воздух, выходя с большой скоростью, взрыхляет отложения, и пыль, жиры, паутина удаляются из канала пылесосом.

Другой способ очистки вентиляционных систем является наиболее простым, дешевым и эффективным. Чистку труб производят с крыши, используя моток ветоши с грузом внутри, закрепленный на веревке или тросе.

Однако у таких способов есть свои недостатки. Например, необходимо периодически подниматься на крышу, а также постоянно снимать вентиляционный грибок. Представленная нами модель трубочиста на всероссийской выставке НТТМ-2010 позволяла решить эту проблему механическим способом, за счет энергии ветра. Однако как показала практика это решение проблемы не свободно от недостатков: мягкость ершиков со временем приводит к тому, что они провисают в месте крепления и соответственно не дают нужного качества очистки. Увеличение же их жесткости затрудняет вращение привода шкивов, что может привести к заклиниванию всей конструкции.

### Полученные результаты

Этот недостаток мы исключили, за счет разработки автоматического устройства, где ершик с помощью редуктора поднимается по вентиляционному желобу и, дойдя до верхней точки, включает автомат сбрасывания.



## Общий вид «трубочиста»

Под действием ветра начинают вращаться лопасти 11 и ось 4. Когда верхний груз 9 давит на коромысло 7 под собственным весом, то коромысло 7 в свою очередь прижимает катушку 3 к выступу, расположенному на оси 4. Зубцы 5 входят в отверстия катушки, расположенные на торцевой ее части и катушка 3 начинает вращаться. При этом она наматывает на себя трос 8 с закрепленной на нем щеткой 10. Щетка 10 во время подъема счищает паутину внутри трубы 1. Когда нижний груз 9 надавит на коромысло 7, оно отодвинет катушку от выступа на оси 4, зубцы 5 выдут из зацепления с катушкой 3 и под собственным весом нижнего груза 9, щетка 10 переместится вниз. Затем верхний груз 9 снова прижмет катушку 3 к выступу на оси 4 и цикл повторится. Крышка 12 защищает механизм и трубу от дождя, снега и т.д.

**Вывод:** по данному решению проблемы очистки вертикальных вентиляционных систем подана заявка на изобретение. Проведенный патентный поиск показал, что аналогичных решений нет как в России, так и за рубежом.

**Область применения проекта:** данное изобретение будет востребовано владельцами гаражей, имеющих подземные хранилища. Устройство также может быть использовано для очистки вертикальных вентиляционных каналов жилых и производственных помещений.