

Данков А.Ю., Шлюков И.С.

Алтайский государственный аграрный университет.

Научный руководитель - Н.И. Капустин, к.т.н., доц.

ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ ЭНЕРГО-МАССООБМЕНА МЕЖДУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ И ПОМЕЩЕНИЕМ ДЛЯ ЗИМНЕГО ПЕРИОДА В УСЛОВИЯХ СИБИРИ

Основная доля энергозатрат в зимний период в жилых и производственных зданиях приходится на создание комфортных условий, как для людей, так и для проведения технологических процессов. Однако расход воздуха и тепла на подогрев приточного воздуха, зачастую не регулируется, так как системы кондиционирования достаточно дороги, а для естественных систем вентиляции локальных автоматических регуляторов и теплообменников, работающих без дополнительного источника энергии, не производится. Известные регуляторы расхода воздуха прямого действия способные работать в режиме стабилизатора имеют узкое функциональное назначение, так как работают на приточных, или вытяжных устройствах. Теплообменников способных работать в системах естественной вентиляции с малым расходом воздуха не разрабатывают.

Объектом исследования является процесс вентиляции помещения.

Предметом исследования являются факторы, влияющие на качество регулирования тепло-массообмена между окружающей средой и помещением.

Целью работы является снижение энергозатрат на создание комфортных условий в помещении.

В связи с поставленной целью задачами исследований является:

1. Обосновать конструктивные параметры универсального стабилизатора расхода воздуха прямого действия и теплообменника способного работать в системах естественной вентиляции.
2. Экспериментально проверить макеты разрабатываемых устройств и дать их экономическую оценку.

В соответствии с задачами исследований проведен анализ устройств. Разработанные нами устройства находятся на стадии оформления заявок на изобретения.

Для экспериментальной проверки изготовлена лабораторная установка и укомплектована необходимыми контрольно-измерительными приборами (рис. 1).

В лабораторной установке диапазон регулирования по верхнему пределу превышает максимальное значение для систем естественной вентиляции, что позволит использовать ее и для исследований элементов разрабатываемых для механической вентиляции.

Лабораторная установка содержит установленный на амортизаторах вентилятор 1, к напорному патрубку которого жестко прикреплено колено 2 с клапаном 3.

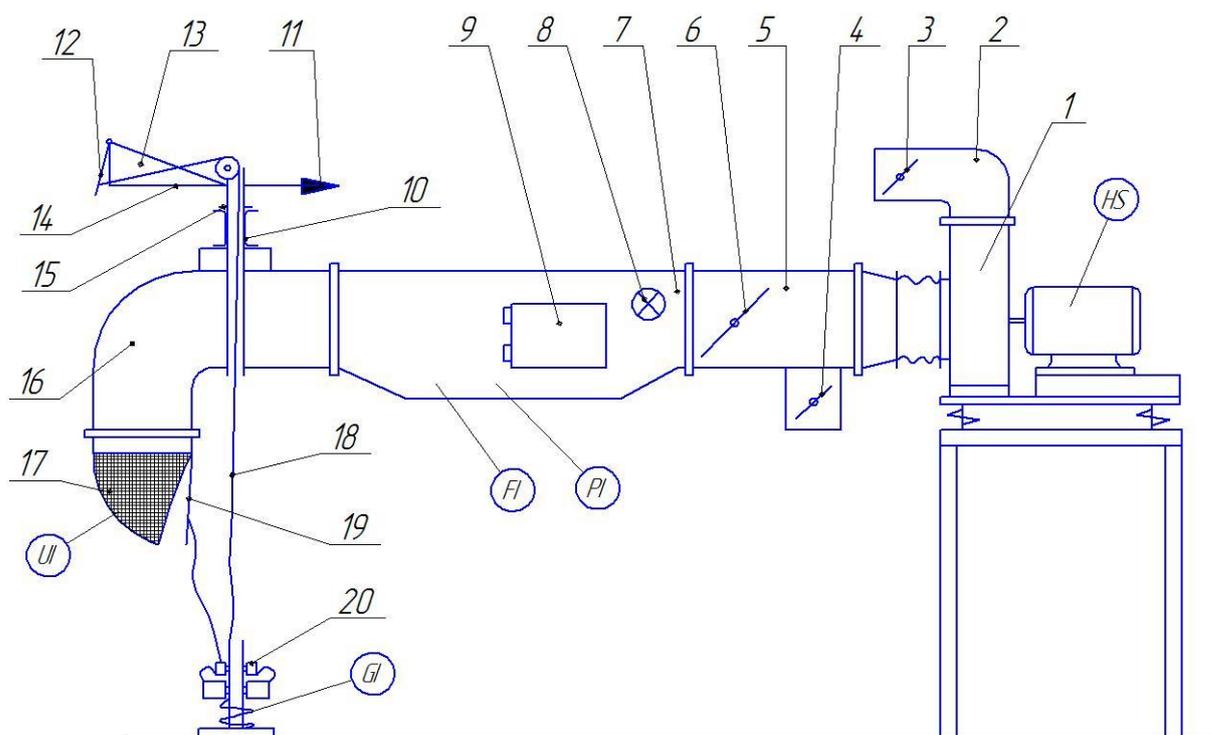


Рисунок 1 - Схема лабораторной установки для исследования регуляторов расхода воздуха: 1 – вентилятор; 2, 16 – колено; 3, 4, 6, 19 – клапан; 5 – тройник; 7 – воздухопровод; 8 – лампа подсветки; 9 – люк прозрачный; 10 – труба; 11 – груз-противовес; 12 – пластина-датчик скорости движения воздуха; 13 – пластина-стабилизатор направления движения воздуха; 14 – штанга; 15 – ступица; 17 – регулятор расхода воздуха; 18 – тяга; 20 – уравнивающее приспособление (последовательно взаимодействующие грузы и пружины).

Всасывающий патрубок вентилятора 1 через гибкую вставку соединен с тройником 5 с поворотными клапанами 4 и 6, один из которых обеспечивает возможность непосредственного сообщения вентилятора с атмосферой, а другой обеспечивает сообщение вентилятора 1 через тройник 5, воздухопровод 7, колено 16 с регулятором расхода воздуха 17. К колену 16 на стойке прикреплено устройство контроля направления и скорости движения воздуха (флюгер), состоящее из ступицы 15 с осью, в виде трубы 10, на верхнем конце которого установлена штанга 14, один конец которой имеет грузовой противовес 11, а на другом установлена, жестко соединенная со штангой 14 и параллельная ей пластина 13 ориентации по направлению движения воздуха, перпендикулярно к последней и штанге 14 шарнирно подвешена пластина 12. Причем пластина 12, посредством тяги 18, через блок кинематически связана с уравнивающим приспособлением 20, например, в виде грузов и пружины клапана (створки) 19 регулятора расхода воздуха 17. Створка на участке перемещения охвачена сетчатым каркасом, позволяющим прикреплять на него посредством резинок с крючками картонные наклейки с формой отверстий согласно методике эксперимента.