

**СОВРЕМЕННЫЙ РЫНОК ТЕПЛОВЫХ ЗАВЕС:  
ПЕРСПЕКТИВЫ, ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ****В. А. Клещев***Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

Научный руководитель Т. В. Алферова

В больших зданиях довольно трудно поддерживать постоянную комфортную температуру без лишних затрат. Такие огромные помещения, как залы супермаркетов, торговых центров, вокзалов и производственных цехов, требуют использования не только современных технологических решений по энергоэффективному отоплению в зимние месяцы и кондиционированию в жаркий период года, но и применения инновационных решений по рациональному разделению пространств. Такого разделения, которое не будет помехой для людей и в то же время станет надежным препятствием для проникновения внутрь отапливаемого помещения наружного воздуха.

Воздушно-тепловые завесы представляют собой системы воздушного барьера между разнотемпературными средами. На сегодняшний день оборудование такого типа является самым продуктивным и эффективным при использовании его в целях снижения тепловых потерь в любом здании, где это происходит, в связи с большим потоком людей.

Принцип работы воздушно-тепловых завес основан на отсечении наружного воздуха в дверном проеме (или окне) от внутренней среды посредством направленного воздушного потока большой мощности. Они используются в качестве оборудования для создания дополнительного источника тепла в зимнее время и для сокращения расходов на кондиционирование летом. Тепловая завеса может работать в двух режимах. Как шибер – принудительно препятствовать проникновению в помещение наружного воздуха, создавая для него непроходимый воздушный барьер. И в режиме смешения – холодный наружный воздух подогревается до комфортной температуры, смешиваясь с теплым потоком тепловой завесы. В летнее время шиберная воздушная завеса отсекает горячий пыльный воздух улицы от кондиционируемого прохладного воздуха в помещении.

Выбор типа тепловой завесы зависит от желаемого режима работы, а также от наличия теплоносителя на объекте.

Завесы можно классифицировать по следующим признакам:

По функции нагрева различают завесы с функцией нагрева (воздушные тепловые завесы) и завесы без нагрева (просто воздушные завесы).

По назначению и применению различают завесы бытовые или промышленные.

По типу установки различают горизонтальные и вертикальные модели, но большинство завес универсальны.

По типу источника тепла завесы подразделяются на:

– электрические (ТЭН, спираль и т. д.). Являются самыми распространенными и доступными моделями тепловых завес. Из достоинств – простой монтаж и широкий ассортимент моделей и производителей. Из недостатков – затраты на электроэнергию;

– водяные. Источник тепла – горячая вода. Экономичны, по сравнению с электрическими завесами, отличаются высокой мощностью, однако стоимость оборудования выше, а монтаж существенно сложнее;

– газовые. Работают на природном газе, а это один из самых дешевых видов топлива. Из минусов – высокая стоимость оборудования;

– без источника тепла. Чаще всего используются в холодильных и морозильных камерах для защиты проемов или для разграничения больших помещений на зоны с разным температурным режимом.

На сегодняшний день на рынке представлено немало надежных брендов тепловых завес. Оборудование каждого производителя имеет свои особенности, которые нужно учитывать. Наиболее распространены тепловые завесы зарубежных производителей – Frico (Швеция), Ругох (Норвегия), Termoscreens (Англия), Olefini (Греция).

Проведенный в данной работе экспресс-обзор тепловых завес посвящен оборудованию от восьми фирм-производителей, представляющих на рынке модели с электрическим подогревом воздушного потока [1].

*Воздушные тепловые завесы Ballu (Китай).* Тепловые завесы широкого спектра назначения предлагает корпорация Ballu Industrial Group, штаб-квартира которой расположена в Гонконге. В тепловых завесах используются тангенциальные вентиляторы и установлена защита от перегрева. Модели от 5000TR комплектуются пультами дистанционного управления.

*Воздушные тепловые завесы Frico (Швеция).* Оборудование производства компании Frico, образованной в 1932 г., признано одним из лучших в мире и отличается большим разнообразием моделей, высокой надежностью, низким уровнем шума. Широкий модельный ряд их продукции охватывает практически все сферы применения – от небольших оконных проемов до дверных проемов до 10 м в промышленных помещениях. Завесы этих торговых марок отличаются высоким качеством и низким уровнем шума.

Для малых проемов (открытых окон отпуска товара, киосков, касс) предлагаются завесы Thermozone AD 100. Завесы оборудованы встроенным пультом управления. Модели с электрообогревом защищены от перегрева и снабжены встроенным термостатом. Корпус выполнен из гальванизированной и покрашенной белой эмалью листовой стали.

Для нечасто открываемых входных дверей предназначены завесы PA2200C (высота установки – до 2,2 м). Управление производится с панели на корпусе прибора или с дистанционного пульта. Вентилятор может работать в трехступенчатом режиме, а нагреватель имеет две степени регулировки. В комплект входит кабель длиной 1,5 м с вилкой (модели мощностью 3 кВт). Воздушные завесы PA2500 (высота установки – до 2,5 м) предназначены для магазинов, офисов и других общественных зданий. Они могут работать в полностью автоматическом режиме благодаря интеллектуальной системе управления SIRE. Вентилятор и нагреватель имеют трехступенчатую регулировку.

Кроме того, компания предлагает завесы PA3200 (высота установки – до 3,2 м), PA3500 (до 3,5 м), а также завесы без обогрева ADA (до 2,5 м), дизайнерские модели с корпусом из нержавеющей стали Frico Portier (до 2,5 м) и др.

*Воздушные тепловые завесы Olefini (Греция).* При производстве тепловых завес компании Olefini S. A. используется пластмасса, рассчитанная на эксплуатацию при температуре 110 °С (кратковременно – 180 °С). Оборудование имеет многоступенчатую защиту от перегрева: по всей длине завесы расположено от 3 до 6 термодатчиков, прерывающих нагрев при температуре выше 75 °С. Для малых проемов (киосков, касс) предназначены завесы MINI 700. Диаметр вентилятора – 60 мм. Управление – механическое. Корпус изготовлен из нержавеющей стали, без пылеулавливающих фильтров. Устанавливаются только горизонтально. Электрические тепловые завесы MINI800 (диаметр вентилятора 100 мм) могут оснащаться пультом ДУ и ленточным безынерционным нагревательным элементом. Модели Intellect имеют электронное управление и возможность подключения концевого выключателя и термостата помещения. Единый корпус – из нержавеющей стали без пылеулав-

ливающих фильтров. Применяется ленточный нагревательный элемент. Электрические тепловые завесы LEH-13S, L/REN-13, KEN-14–18 имеют диаметр вентилятора 100 мм, электронное управление, возможность подключения концевого выключателя и термостата помещения, пылеулавливающие фильтры на воздухозаборных решетках (маркировка F), ТЭН. Устройства могут быть изготовлены в корпусе из нержавеющей стали (S/S); устанавливаться вертикально (VERT) и комплектоваться пультом ДУ (IR). Компания также предлагает более мощные завесы с диаметрами вентилятора 120 и 130 мм.

*Воздушные тепловые завесы Defender (Польша).* Воздушно-тепловые завесы Defender, производства польской компании EugoHeat, изготавливаются в трех типоразмерах (1; 1,5; 2 м) с электрическими (EHN) нагревателями и без них (CDN). Возможен как вертикальный, так и горизонтальный монтаж. Изделия укомплектованы универсальными монтажными кронштейнами.

*Воздушные тепловые завесы Mitsushito (Китай).* Модельный ряд торговой марки Mitsushito на белорусском рынке представлен тремя видами тепловых завес с электрическим подогревом с различной шириной корпуса: 900, 1200 и 1500 мм. Крепление завес горизонтальное. Предназначены для установки над дверными проемами высотой до 3 м. Управление осуществляется с помощью пульта ДУ.

*Воздушные тепловые завесы Neoclima (Греция).* ТМ Neoclima представлена на рынке тепловых завес стран СНГ двумя сериями оборудования: Intellect и Standart. Обе линейки имеют тепловые завесы как с электрическим подогревом воздушного потока, так и без него. Оборудование может дополнительно комплектоваться пультом ДУ и датчиками открывания дверей.

Воздушные завесы Intellect выпускаются шириной – от 1 до 2 м. Имеют четыре ступени мощности (в %): 0–33–66–100. Могут монтироваться как горизонтально, так и вертикально. Маркировка INOX указывает на то, что корпус изготовлен из нержавеющей стали. Стандартный комплект содержит проводной настенный пульт, пылеулавливающие фильтры, автоматику для подключения датчика двери (концевого выключателя) и термостата. Возможна работа в каскаде.

*Воздушные тепловые завесы Soler&Palau (Испания).* Испанская ТМ Soler&Palau представлена линейкой электрических тепловых завес серии COR. Они предназначены только для горизонтальной установки над дверными проемами высотой от 2,5 до 10 м. Все приборы оснащены термостатами и защитой от перегрева, укомплектованы выносными пультами управления. Эффективная длина струи воздуха составляет 4 м, кроме модели COR-10 (3 м). В качестве нагревательного элемента используются ТЭНы. Корпуса моделей изготовлены из окрашенного металла.

*Воздушные тепловые завесы «Термія» (Украина).* ПАО «Маяк», производитель электрообогревательных приборов под собственной торговой маркой «Термія» на рынке тепловых завес представлено восьмью моделями для горизонтального монтажа. Завесы мощностью 3 и 4 кВт (рабочая длина – 800 мм) оборудованы слюдопластовыми нагревательными элементами с встроенной защитой от перегрева. Выпускается два варианта исполнения: с сетевым шнуром и без него. Тепловые завесы мощностью 4,5; 6; 9 кВт (рабочая длина – 1000 мм) обеспечены защитой от перегрева, аварийной и пожароопасной ситуации. Предусмотрено два варианта исполнения: с ТЭНом и со слюдопластовым элементом. В комплект поставки входят: выносной пульт управления с встроенным термостатом и кронштейны для крепления на стене.

#### Литература

1. Обзор рынка тепловых завес: Режим доступа: [https://hvac-school.ru/biblioteka/reklamshhiku/materiali\\_zhurnala/issledovaniya\\_rinka/obzor\\_rinka\\_teplovih\\_zaves/](https://hvac-school.ru/biblioteka/reklamshhiku/materiali_zhurnala/issledovaniya_rinka/obzor_rinka_teplovih_zaves/). – Дата доступа: 11.03.2019.