

Изобретение относится к транспортному машиностроению, преимущественно к системам отопления и вентиляции салонов транспортных средств.

Известно транспортное средство с воздушно-тепловой завесой для защиты проема стенки помещения, перекрытого откатными полами створками ворот, содержащая вентагрегат, соединенный нагнетательными воздуховодами с воздухо-раздаточными диффузорными коробами, установленными по обе стороны проема дверей, подогреватель воздуха и фильтр.

Недостатком прототипа является ненадежность в работе гибких вставок, которые располагаются между нагнетательным воздуховодом и воздухо-раздаточными диффузорными коробами. По своей конструкции это гибкий канал воздуховода с гофрированными стенками в виде гармошки. В условиях работы при низких температурах воздуха снаружи, движущийся поток нагретого воздуха внутри вставки теряет тепло с выделением влаги, которая оседает на внутренних стенках в виде росы или инея, постепенно накапливаясь, особенно в нижних местах, без возможности удаления. Такое накопление приводит к ограничению гибкости конструкции, т.е. к потере того качества, ради которого она применена в устройстве. Транспортное средство, оборудованное такими вставками, при работе в городских условиях с частыми остановками подвергается ускоренному появлению трещин и утечек воздуха, преждевременному износу и выходу из строя вставок. Другим не менее важным недостатком транспортного средства является то, что гофрированная конфигурация стенок канала указанных створок создает повышенное аэродинамическое сопротивление потоку воздуха, предназначенного для создания завесы. Нейтрализовать влияние отмеченного повышенного сопротивления, с целью увеличения влияния напора по завесам, возможно путем форсирования расхода воздуха вентилятором. Однако такой форсаж может оказаться невыгодным. Известно, что отношения напоров до и после форсажа растут во второй степени, а при этом отношения мощностей, т.е. затрат, возрастают в третьей степени. Кроме того, при заборе воздуха вентагрегатом из верхней зоны внутри помещения и создании тепловой завесы воздух частично уходит из помещения, создавая в салоне повышенное разрежение. Однако давление в негерметичном салоне всегда стремится к равновесию с давлением снаружи, и тогда через любые неплотности ограждения будет иметь место проникновение, т.е. инфильтрация холодного наружного воздуха, что снижает эффективность отопления.

В основу изобретения поставлена задача создания транспортного средства, в котором иное взаиморасположение элементов обеспечивает повышение эффективности работы по поддержанию оптимального температурного режима внутри транспортного средства за счет создания устойчивости воздушно-тепловой завесы при открытых дверях.

Поставленная задача решается тем, что транспортное средство, содержащее стенку с дверным проемом, по обе стороны которого расположены воздухо-раздаточные диффузорные короба, соединенные нагнетательными воздуховодами с вентагрегатом и нагревателем воздуха, согласно изобретению, снабжено дополнительными отводящим и подводящим конфузорными коробами, установленными в верхней и нижней частях дверного проема и соединенным с воздуховодами с нагревателем, а последний с вентагрегатом, и воздухозаборным козырьком, расположенным в верхней части стенки над верхним проемом.

Установка дополнительных отводящего и подводящего конфузорных коробов, расположенных в верхней и нижней частях дверного проема, соединенных с нагревателем, т.е. подключение дополнительных коробов во всасывающую ветвь вентагрегата обеспечивает следующие преимущества:

во-первых, это закольцовывает воздушные потоки напорной и всасывающей ветвей, при этом возникает взаимодействие подводящих и отводящих потоков в виде

направленных от нагнетания к всасыванию тепловых течений воздушных масс. Воздушно-тепловая завеса обретает большую устойчивость, увеличивается ее сопротивление проникновению холодного воздуха, повышается эффективность в работе;

во-вторых, дополнительный отводящий конфузорный короб, установленный в нижней части двери, всасывает прорвавшийся сквозь завесу холодный воздух снаружи, направляя его через подогреватель к вентагрегату и тем самым преграждает ему путь к проникновению в салон;

в-третьих, дополнительный отводящий конфузорный короб, установленный в верхней части двери, всасывает теплый воздух, который скапливается в верхней части проема, направляя его на повторный нагрев и тем самым снижаются потери тепла, экономится тепловая энергия.

Кроме того, забор воздуха вентагрегатом, как верхним так и нижним дополнительными конфузорами осуществляется не изнутри, а снаружи салона, где по этой причине не образуется разрежение, а дополнительная доля холодного воздуха, захваченная нижним конфузором, да еще нагретая в нагревателе, образует подпор воздуха внутри салона и это препятствует проникновению (инфильтрации) холодного воздуха внутрь салона через неплотности ограждения.

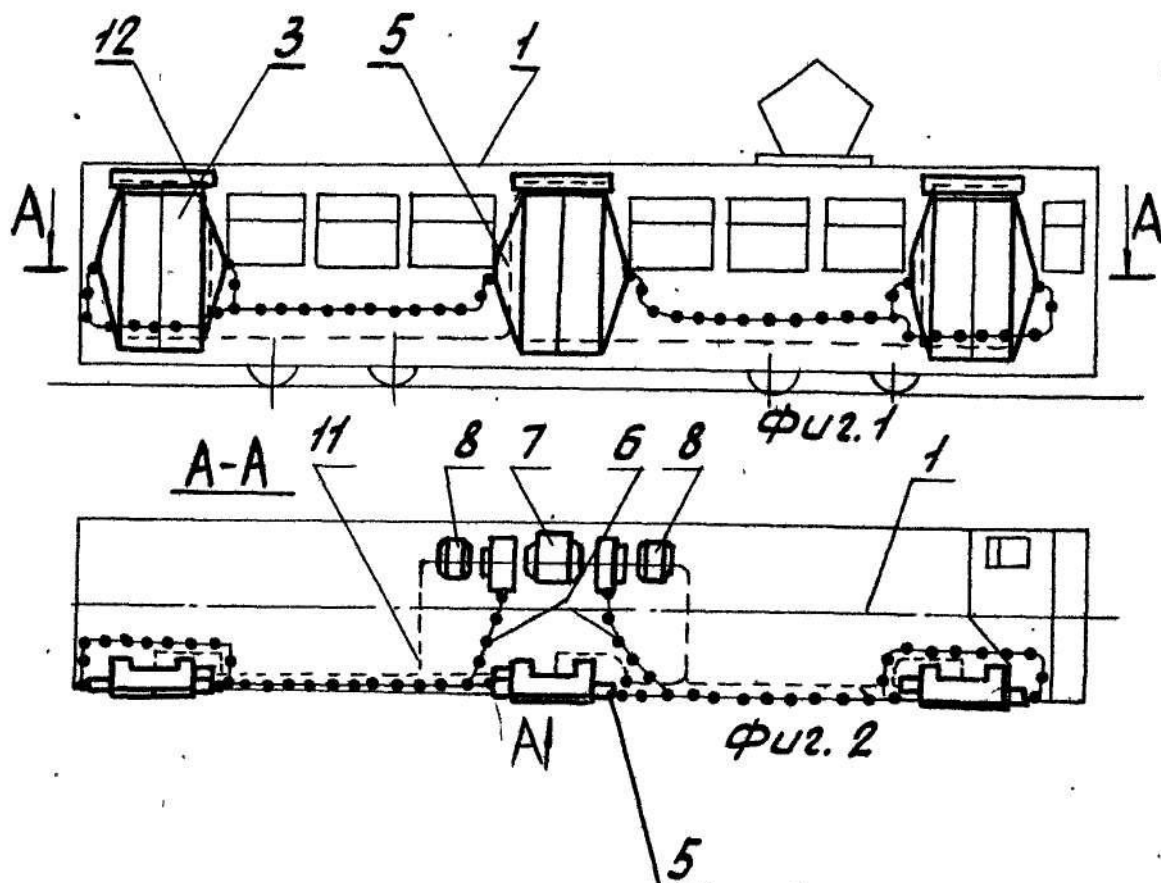
Наличие и расположение в верхней части двери воздухозаборного козырька позволяет создать своеобразный накопитель - ловушку утечек горячего воздуха и во взаимодействии с дополнительным верхним конфузорным коробом направить их на повторный нагрев.

Выполнение дополнительных коробов в виде конфузора способствует превращению потенциальной энергии потока воздуха в кинетическую, т.к. конфузор - это труба с сечением на входе большим, чем на выходе. Такое выполнение ускоряет поток, облегчает работу вентагрегата и снижает затраты на его привод.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где на фиг.1 изображен общий вид транспортного средства с устройством воздушно-тепловой завесы для защиты дверей, фронтальная проекция; на фиг.2 - сечение А-А на фиг. 1; на фиг.3 - вид по стрелке А на фиг.2.

Транспортное средство 1 содержит стенку 2, дверь 3 с проемом 4, по обе стороны которого расположены воздухо-раздаточные диффузорные короба 5, соединенные нагнетательными воздуховодами 6 с вентагрегатом 7 и нагревателем воздуха 8. Транспортное средство 1 снабжено дополнительными отводящим и подводящим конфузорными коробами 9, 10, установленными в верхней и нижней частях проема 4 и двери 3, которые соединены воздуховодами 11 с подогревателем 8, а последний с вентагрегатом 7 и воздухозаборным козырьком 12, расположенным в верхней части стенки 2, над проемом 4.

Транспортное средство работает следующим образом. С момента включения вентагрегата 7 начинается циркуляция воздуха, который входит в приемники конфузорных коробов 9, 10, установленных в верхней части проема 4 и далее следует по воздуховоду 11 и нагревается подогревателем 8, после чего захватывается лопатками вентиляторов вентагрегата 7 и направляется по нагнетательным воздуховодам 6 к воздухораздаточным диффузорным коробам 5, установленным по обеим сторонам проема 4 дверей 3. При этом воздух, выходящий из диффузорных коробов 5, вступает во взаимодействие с потоками воздуха, отводимыми конфузорными коробами 9, 10, образуя в объемном пространстве завесы направленные течения потоков воздуха, которые придают воздушной завесе большую устойчивость и тем самым препятствуют проникновению холодного наружного воздуха.



Вид А

