

Изобретение относится к области холодильной техники, а именно к герметичным компрессорам малой мощности для бытовых холодильников.

К современным герметичным компрессорам для бытовых холодильников предъявляется целый комплекс требований, включающий малый удельный расход электроэнергии, уменьшенные габариты и вес, экологичность, низкий уровень вибраций и шума, технологичность и т.д. Выполненный из пластмассы камерный резонансный глушитель всасывания, во-первых, призван решать задачу эффективного снижения уровня шума от пульсаций пара хладагента за счет оптимальной конструкции внутренних полостей без внесения в газовый тракт значительных гидравлических сопротивлений и, во-вторых, за счет своей формы должен решать внешнюю аэродинамическую задачу по правильной организации распределения масла, разбрызгиваемого в районе цилиндропоршневой группы через отверстия в вертикальном валу, выполняющем функции масляного насоса. Пульсации паров хладагента в полостях глушителя всасывания уменьшаются в результате взаимного гашения волн, смещенных по фазе. Выбор материала глушителя обусловлен низкой теплопроводностью пластмассы, что позволяет значительно снизить температуру всасываемых паров, т.е. повышает их объемную плотность и, как следствие, повышает производительность компрессора.

В качестве прототипа как для изобретения на конструкции глушителя всасывания, так и для изобретения на способ его изготовления, приняты данные, содержащиеся в имеющемся комплекте конструкторской и технической документации на герметичный компрессор [1]. Указанный лицензионный компрессор послужил основой для разработки заводом "Компрессор" АО "Норд" собственного варианта герметичного компрессора, который в настоящее время выпускается серийно для холодильников "Норд".

Конструкция глушителя всасывания согласно, прототипу включает четыре детали глушителей всасывания, закрепляемых в сборе болтом к корпусу цилиндров и в другой точке - выпускным патрубком в отверстии на нагнетательном глушителе, закрепленном болтами вместе с клапанами и уплотнительной прокладкой также к корпусу цилиндра.

Глушитель всасывания расположен в зоне интенсивного маслотока, разбрызгиваемого через отверстия в коленчатом валу для осуществления смазки трущихся пар цилиндропоршневой группы, а также охлаждения электродвигателя и верхнего кожуха компрессора. Поэтому для защиты от проникновения капель масла всасывающий патрубок удлинен и направлен вертикально вниз, соосно которому в кожухе компрессора на близкое расстояние подведена трубка подвода пара хладагента. Согласно прототипу на способ изготовления глушитель всасывания собирается из четырех отдельно изготавливаемых литьем деталей из пластмассы - полиэтилентерефталатной смолы. Корпус глушителя всасывания имеет сложную конфигурацию, состоит из первой камеры с дополнительной вставной деталью, перегородки с отверстием и второй резонансной камеры, т.е. делится на части покамерно в поперечном

направлении. Корпус собирается с помощью склеивания специальным эпоксидным клеем, обеспечивающим герметичность соединения и длительную эксплуатационную надежность.

Из представленных данных следует, что технология изготовления отдельных деталей и всего корпуса глушителя всасывания в сборе достаточно сложная, требует применения только указанного в спецификации материала. Кроме того, при разработке собственной заводской модификации герметичного компрессора были изменены конструкция корпуса компрессора, размеры эксцентрика коленчатого вала и диаметры цилиндропоршневой группы, что привело к нарушению внутренней аэродинамики и, как следствие, к необходимости усовершенствования конструкции глушителя всасывания. Поэтому в силу внесенных конструктивных изменений возникли проблемы со смазкой компрессора, отмечался большой расход масла, в частности вследствие уноса масла фреоном через глушитель всасывания.

Общими признаками прототипа и заявляемого устройства являются: пластмассовый корпус с двумя резонансными камерами, соединяемыми отверстиями, выпускной патрубок с посадочным конусом и установленный в перпендикулярной ему плоскости всасывающий патрубок, снабженный приспособлениями для снижения уноса масла фреоном.

Общими признаками прототипа и заявляемого способа изготовления глушителя всасывания являются: формовка деталей из низкотеплопроводной пластмассы литьем под давлением и последующая сборка деталей в единый корпус с обеспечением герметичности стыков.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования конструкции и технологии изготовления известного глушителя всасывания герметичного компрессора типа "С - В" японской фирмы Санье, в котором в устройстве на наружной поверхности сформированы дополнительные маслоотбойные элементы и за счет этого предотвращается повышенный унос масла фреоном, упрощается изготовление и сборка конструкции и обеспечиваются заданные технико-экономические параметры всего компрессора. Изменяется технология изготовления деталей глушителя всасывания и заменяется материал пластмассы, за счет чего существенно упрощается технологическая оснастка для литья деталей и упрощается сборка единого корпуса глушителя всасывания.

Изобретение на устройство:

Глушитель всасывания герметичного компрессора, содержащий пластмассовый корпус с двумя резонансными камерами, соединенными перегородкой с отверстием, на наружных поверхностях которого размещены фланец, выпускной патрубок с посадочным кольцом и установленный в перпендикулярной ему плоскости всасывающий патрубок, снабженный приспособлениями для снижения уноса масла фреоном, отличающийся тем, что на нижней и боковых стенках, находящихся в контакте с блоком цилиндра, выполнены продольные и поперечные ребра, перекрывающие зазор для прямого попадания масла к всасывающему патрубку, а приспособления для снижения уноса масла

фреоном выполнены в виде косога отражающего среза на всасывающем патрубке, на входе в отверстие которого выполнено под углом к его оси маслоотбойное кольцо с направлением вершины конуса навстречу потоку.

Факультативное отличие в конструкции глушителя всасывания состоит в том, что на конце косога отражающего среза выполнена фаска для заострения удлиненного конца, относительная высота кольца по отношению к диаметру отверстия всасывающего патрубка составляет 0,15 - 0,25, а предпочтительный угол его конусности 45°.

В способе изготовления глушителя всасывания, включающем формовку деталей корпуса из пластмассы литьем под давлением и последующую их сборку с обеспечением герметичности соединения, согласно изобретению, формовку деталей осуществляют в виде двух половин корпуса по продольному сечению, проходящему через ось выпускного патрубка, в качестве пластмассы используют стеклонаполненный полиамид, а сборку осуществляют обработкой соединяемых поверхностей клеем из растворенного в муравьиной кислоте полиамида с последующей выдержкой их в сжатом состоянии при комнатной температуре до испарения муравьиной кислоты.

Причинно-следственная связь существенных признаков и технического результата заключается в следующем. Выполнение продольных и поперечных ребер на двух наружных поверхностях корпуса глушителя всасывания, перекрывает прямой доступ масла к входному отверстию всасывающего патрубка. Выполнение всасывающего патрубка с косым отражающим срезом, более длинная сторона которого также размещена со стороны прямого поступления масла, снабженного острой кромкой за счет нанесения фаски, обеспечивает быстрый сдвиг капель масла. Этому же способствует эффект дополнительного аэродинамического сопротивления, возникающего при размещении у входа в отверстие всасывающего патрубка конического маслоотбойного кольца. Поэтому, пары хладагента, поступающие по трубке из испарителя, практически без контакта с маслом поступают непосредственно в отверстие всасывающего патрубка. Изготовление сложного по форме корпуса глушителя всасывания с дополнительными ребрами и усложненной конструкцией всасывающего патрубка осуществляется с помощью предложенной технологии формования корпуса из двух отдельных продольных половин. При этом дополнительно выполняется только еще одна плоская деталь, устанавливаемая, внутри при сборке деталей. Выбор в качестве материала пластмассового корпуса глушителя всасывания стеклонаполненного полиамида позволил использовать накопленный на заводе АО "Норд" опыт работы с этим видом пластмассы и имеющееся технологическое оборудование. Кроме того, примененный материал допускает качественную сборку деталей за счет обработки соединяемых поверхностей клеем на основе полиамида с 15% - ой муравьиной кислотой с соответствующим режимом выдержки при комнатной температуре, тем самым исключив дорогостоящее склеивание эпоксидным клеем. Гидравлические испытания корпуса глушителя всасывания с предложенным методом склеивания подтвердили высокое качество соединения его

деталей. Примененная технология позволила уменьшить количество изготавливаемых деталей корпуса на одну единицу, а также упростить технологическую оснастку. Все это позволило обеспечить технико-экономические характеристики для серийно выпускаемого заводом герметичного компрессора, предусмотренные действующим ГОСТом 17008 - 85.

На фиг.1 показан вид глушителя всасывания в положении его установки в кожухе герметичного компрессора; на фиг.2 - вид на нижнюю поверхность корпуса глушителя всасывания вдоль по оси отверстия всасывающего патрубка.

Корпус глушителя всасывания состоит из нижней продольной половины корпуса 1, перпендикулярно которой выполнен всасывающий патрубок; верхней продольной половины корпуса 2 с фланцем крепления, в котором выполнено отверстие под болт для соединения с корпусом блока цилиндра; плоского элемента 3, устанавливаемого перед сборкой (фиг.1). Глушитель всасывания содержит: выпускной патрубок 4, по осевой плоскости которого разделены верхняя 2 и нижняя 1 половины корпуса; всасывающий патрубок 5 с косым отражающим срезом 6 и фаской для утонения кромок, а также выполненное у входа в отверстие коническое маслоотбойное кольцо 7, меньшим размером направленное навстречу газовому потоку. Угол наклона маслоотбойного кольца выбран в 45°. На верхней половине 2 корпуса выполнен фланец 8 с отверстием 9 под болт крепления к корпусу блока цилиндра и поперечное маслоотбойное ребро 10. На нижней поверхности 1 корпуса выполнено второе поперечное маслоотбойное ребро 11 и продольное маслоотбойное ребро 12.

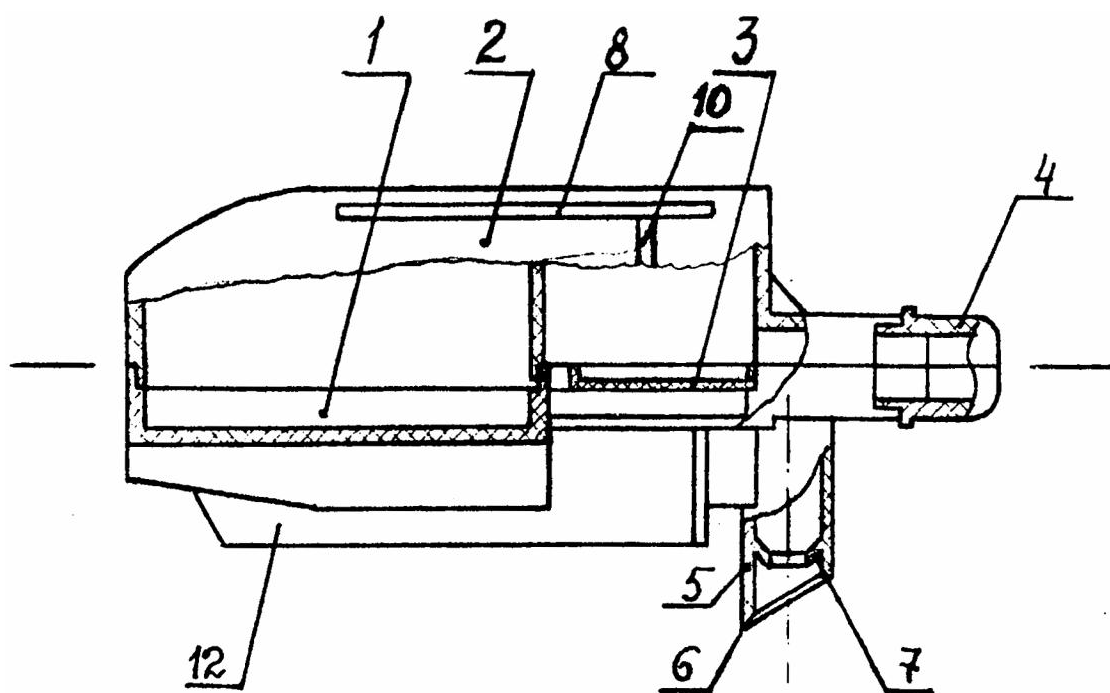
Устройство работает следующим образом.

Пары фреона по специальной трубке в кожухе компрессора поступают из испарителя в отверстие всасывающего патрубка, которое экранировано от прямого попадания масла поперечными маслоотбойными ребрами 10, 11 и продольным маслоотбойным ребром 12. Стекающие по удлиненной, части косога отражающего среза 6 капли масла быстро сдуваются за счет утонения его стенки фаской и за счет специфического воздействия маслоотбойного конического кольца 7. Организация поперечных и продольных маслоотбойных ребер на двух поверхностях корпуса глушителя наряду с защитой всасывающего отверстия от прямого попадания масла в поток паров фреона обеспечивает хорошее охлаждение за счет формирования пленки масла. Сужение диаметра во всасывающем отверстии не оказывает существенного аэродинамического сопротивления.

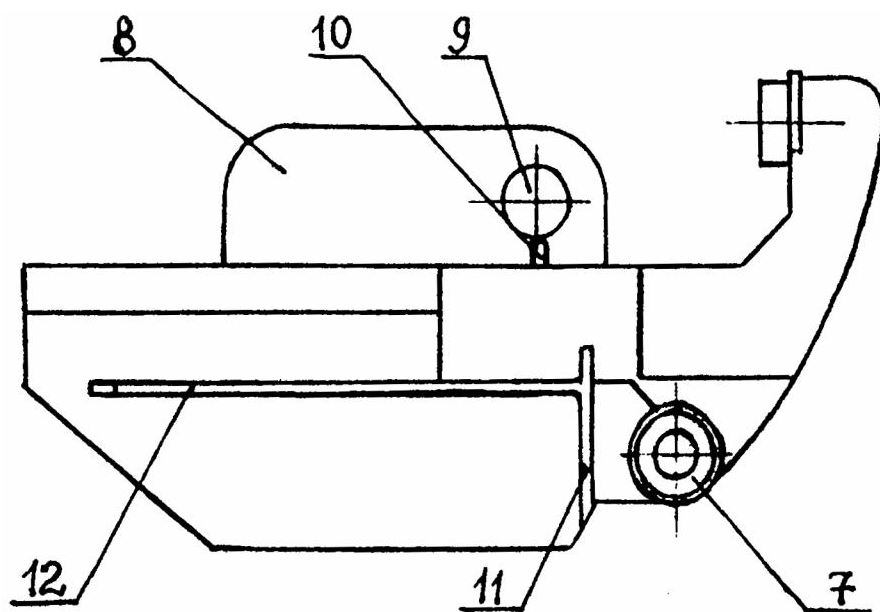
Для реализации способа изготовления деталей корпуса глушителя всасывания используется стеклонаполненный полиамид марки ПА6 ОСТ 6 - 06 - С9 - 83 - 15%, а в качестве клея используется муравьиная кислота ГОСТ 1706 - 78 - 85%. Соединяемые поверхности корпуса глушителя всасывания, изготовленные из стеклонаполненного полиамида, погружаются в клей на основе полиамида с муравьиной кислотой, затем плотно соединяются и просто выдерживаются при комнатной температуре в течение 24ч до испарения муравьиной кислоты. Качество клеевого соединения проверяется гидроиспытаниями. Доказано, что метод не уступает ни методу склейки

специальными эпоксидными клеями, ни методу сварки пластмассы.

Предложенные конструкции глушителя всасывания и способ его изготовления позволяют применительно к конструкции герметичного компрессора АО "Норд" решить проблему повышения эффективности маслосистемы и обеспечения всех технико-экономических характеристик в соответствии с действующим ГОСТом, а также решить проблему его изготовления из недефицитной пластмассы.



Фиг. 1



Фиг. 2