

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ ИСПОЛЬЗУЮЩИХ ПРИНЦИПЫ АККУМУЛИРОВАНИЯ ТЕПЛА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

Данилин Д.В., Данилин В.Н., Яковлев А.А.

*Кубанский государственный технологический университет
Краснодарское высшее авиационное училище*

Для подогрева воздуха в кабинах экипажей самолётов как правило используется тепло, выделяемое авиационными двигателями. При обогреве грузовых отсеков и кабин с пассажирами тепловой энергии отводимой от двигателей может не хватить для достижения комфортных условий, необходимо установка дополнительных нагревателей. Эффективность работы системы кондиционирования можно повысить за счёт системы использующей теплоаккумулирующие материалы.

При укладке по внутренней части фюзеляжа воздушных каналов с обогреваемой плитой, в которой содержатся капсулы с теплоаккумулирующим материалом, поток разогретых газов от двигателей будет нагревать капсулы и стенки канала чем будет осуществляться дополнительный обогрев отсеков самолёта. Для того, чтобы не происходило перегрева воздушный канал снабжается заслонкой с термоприводом, заполненной органическим веществом с теплопроводностью, одинаковой с теплопроводностью теплоаккумулирующего материала в капсулах. Благодаря этому органическое вещество, заполняющее термопривод, плавится синхронно с теплоаккумулирующим материалом в капсулах и, увеличиваясь в объеме, вещество термопривода перекрывает поступление горячего воздуха, тем самым исключает перегрев теплоаккумулирующего материала в капсулах обогреваемой плиты.

Устройства термопривода с теплоаккумулирующим материалом может также использоваться для регулирования систем охлаждения авиационных двигателей с большим и малым контурами охлаждения. Принцип действия термопривода такой же как и в обогреваемых плитах, при достижении необходимой температуры термопривод переключается с малого контура на большой и наоборот.

Из патентной литературы известен обогреваемый пол, включающий плиту, каналы для циркуляции воздуха /1/

Недостатком этого обогреваемого поля является невозможность регулирования тепла.

Наиболее близким из известных является обогреваемый пол, включающий плиту, капсулы с теплоаккумулирующим материалом и источник тепла /2/. Плита состоит из двух частей: чернового и чистового пола. Черновой пол закрывают чистовым полом. Капсулы с теплоаккумулирующим материалов выкладываются в черновом поле, здесь же помещен источник тепла в виде нагревателя или трубы, через которую проходит горячая вода. При поступлении тепла теплоаккумулирующий материал в капсулах плавится, при этом происходит аккумуляция тепла. При последующем отключении источника тепла температура пола поддерживается за счет выделения теплоты теплоаккумулирующим материалом при кристаллизации.

Недостатком указанного выше устройства /2/ является то, что невозможно регулировать нагрев обогреваемой плиты.

В предложенном устройстве /3/ поставленная цель достигается, тем что в обогреваемом поле, включающем обогреваемую плиту, капсулы с теплоаккумулирующим материалом и источник тепла, капсулы с теплоаккумулирующим материалом помещены в воздушный канал. Воздушный канал снабжен заслонкой с термоприводом, заполненным органическим веществом с теплопроводностью .одинаковой с теплопроводностью теплоаккумулирующего материала в капсулах. Благодаря этому органическое вещество,

заполняющее термопривод, плавится синхронно с теплоаккумулирующим материалом в капсулах и, увеличиваясь в объеме, ве вещество термопривода перекрывает поступление горячего воздуха, тем самым исключает перегрев теплоаккумулирующего материала в капсулах и обогреваемой плиты.

Таким образом, совокупность существенных признаков, изложенных в формуле изобретения, позволяет достичь желаемый технический результат, а именно обеспечивает регулирование тепловыделения воздушного потока



Рисунок 1. Вид обогреваемого пола по а.с. СССР № 1199889

На чертеже изображен общий вид обогреваемого пола. Обогреваемая плита 1 с воздушным каналом 2, в который помещены капсулы с теплоаккумулирующим материалом 3, например, на основе кристаллогидрата хлорида кальция /4/, с теплопроводностью 0,6 Вт/мк. Для поступления горячего воздуха установлен воздуховод 4, направление движения которого указано стрелками 5. В воздушном канале 2 установлена заслонка 6 для перекрытия поступления горячего воздуха. Перед заслонкой 6 установлен термопривод в виде сальфона 7, заполненный органическим веществом, например н-гептадеканом с температурой плавления, близкой к температуре плавления теплоаккумулирующего вещества в капсулах и такой же теплопроводности 0,6 Вт/мк, что позволяет ему плавиться синхронно с плавлением теплоаккумулирующего материала в капсулах. Теплопроводность органического вещества термопривода 0,6 Вт/мк достигается добавлением 28 % алюминиевой пудры и стабилизирующей добавки 3 % неотвержденного каучука СКТ. Воздуховод отходящего воздуха 8 установлен на одном уровне с заслонкой. Работает устройство следующим образом. В начале работы устройства расположенные в воздушном канале 2 обогреваемой плиты 1 капсулы 3 содержат теплоаккумулирующее вещество в твердом кристаллическом состоянии. В твердом кристаллическом состоянии находится и наполнитель термопривода, выполненного в виде сальфона 7. При этом заслонка 6, механически связанная с сальфоном 7, перекрывает направление потока горячего воздуха в воздуховод отходящего воздуха 8. Горячий воздух 5 направляется из воздуховода 4 в воздушный канал 2 обогреваемой плиты. Поглощение тепла горячего воздуха приводит к плавлению теплоаккумулирующего материала 3 и синхронно с ним вещества термопривода, выполненного в виде сальфона 7. Синхронность плавления органического вещества термопривода с теплоаккумулирующим материалом обеспечивается свойствами органического вещества термопривода указанными при описании устройства в статике. При расплавлении расширяется органическое вещество термопривода и при полном его и теплоаккумулирующего материала 3 расплавлении механически связанная с сальфоном заглушка 6 перекрывает поступление горячего воздуха в воздушный канал плиты и направляет его в воздуховод отходящего воздуха. Этим устраняется перегрев теплоаккумулирующих веществ и обогреваемой плиты. При прекращении поступления горячего воздуха обогрев плиты 1 происходит за счет тепловыделения кристаллизующего теплоаккумулирующего вещества в капсуле 3.

Список использованных источников

1. А.С. СССР № 1199889,

2. Каталог Швейцарии, 1984, фирма ТЕРМ-АС.
3. А.С СССР № 1199889 .
- 4 А.С. СССР N 568669.