

**Теплообменник предварительный
из состава КСКВ самолета МС-21**

СОДЕРЖАНИЕ

1	Назначение	3
2	Технические параметры	4
3	Конструкция	5
4	Работа	7

В рамках составной части опытно-конструкторской работы был создан теплообменник предварительный для применения в комплексной системе кондиционирования воздуха самолета МС-21.

1 Назначение

Теплообменник предварительный (далее по тексту – теплообменник) предназначен для охлаждения воздуха, отбираемого от маршевой силовой установки для использования в комплексной системе кондиционирования воздуха и противообледенительной системе крыла самолета МС-21.

Теплообменник входит в состав системы отбора воздуха. Устанавливается в пилоне двигателя.

Внешний вид теплообменника представлен на рисунке 1.

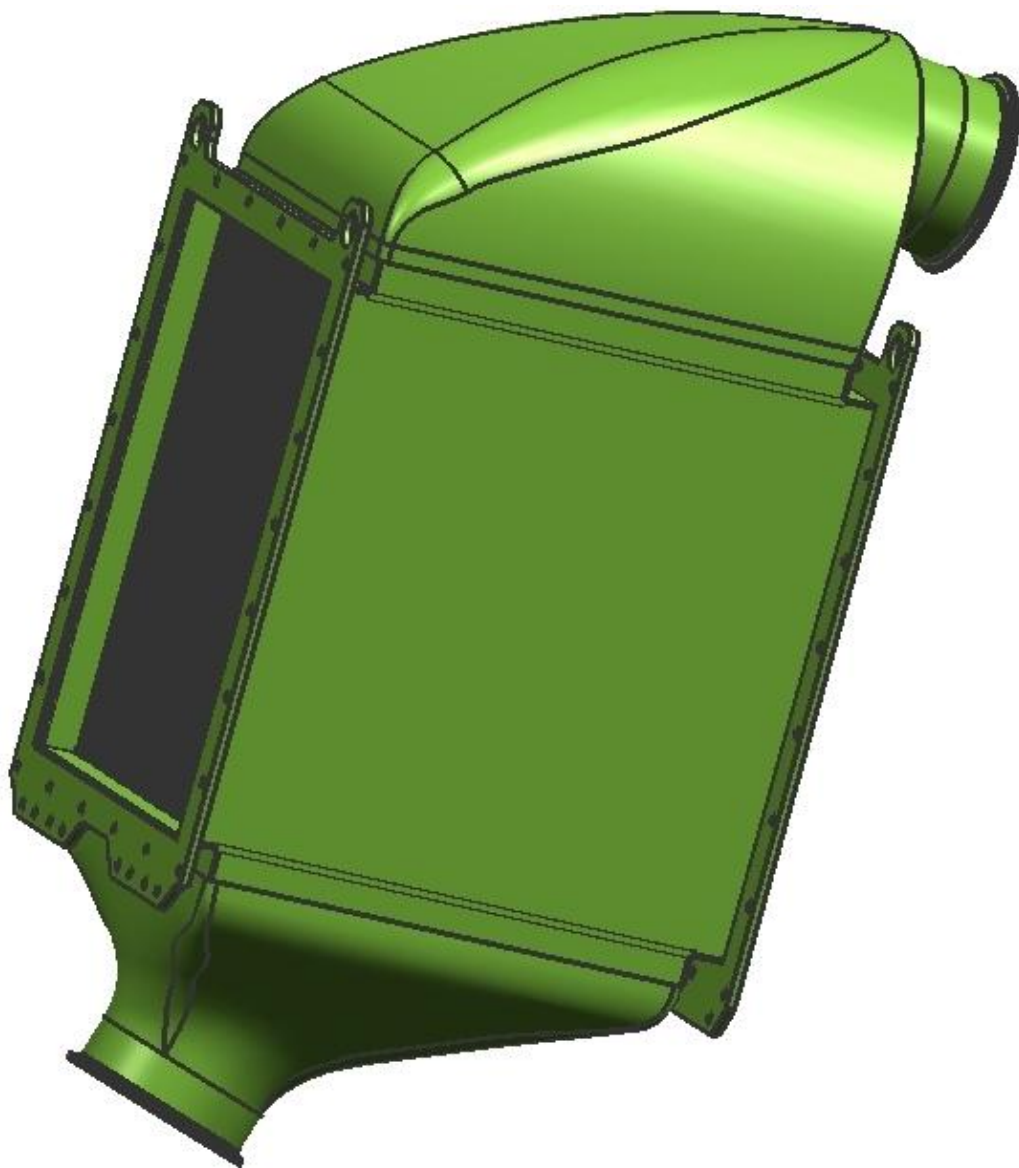


Рисунок 1 – Внешний вид теплообменника

2 Технические параметры

Основные технические параметры теплообменника приведены в таблице 1

Таблица 1

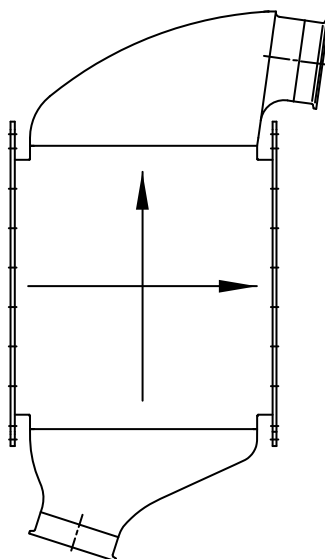
Наименование параметра	Значение параметра
1 Расход охлаждаемого воздуха, кг/ч	5380±50
2 Температура охлаждаемого воздуха на входе, °С	288±5
3 Давление избыточное охлаждаемого воздуха на входе, МПа (кгс/см ²), не более	0,28 (2,8)
4 Температура охлаждаемого воздуха на выходе, °С, не более	232
5 Потери давления охлаждаемого воздуха, кПа (кгс/см ²), не более	29,2(0,292)
6 Расход охлаждающего воздуха, кг/ч	1420±50
7 Температура охлаждающего воздуха на входе, °С	28±2
8 Давление абсолютное охлаждающего воздуха на входе, МПа (кгс/см ²), не более	0,123 (1,23)
9 Потери давления охлаждающего воздуха, кПа (кгс/см ²), не более	1,5 (0,015)

Максимальное избыточное давление горячего воздуха на входе в теплообменник составляет 0,839 МПа (8,39 кгс/см²) при температуре 386 °С.

Рабочие тела теплообменника:

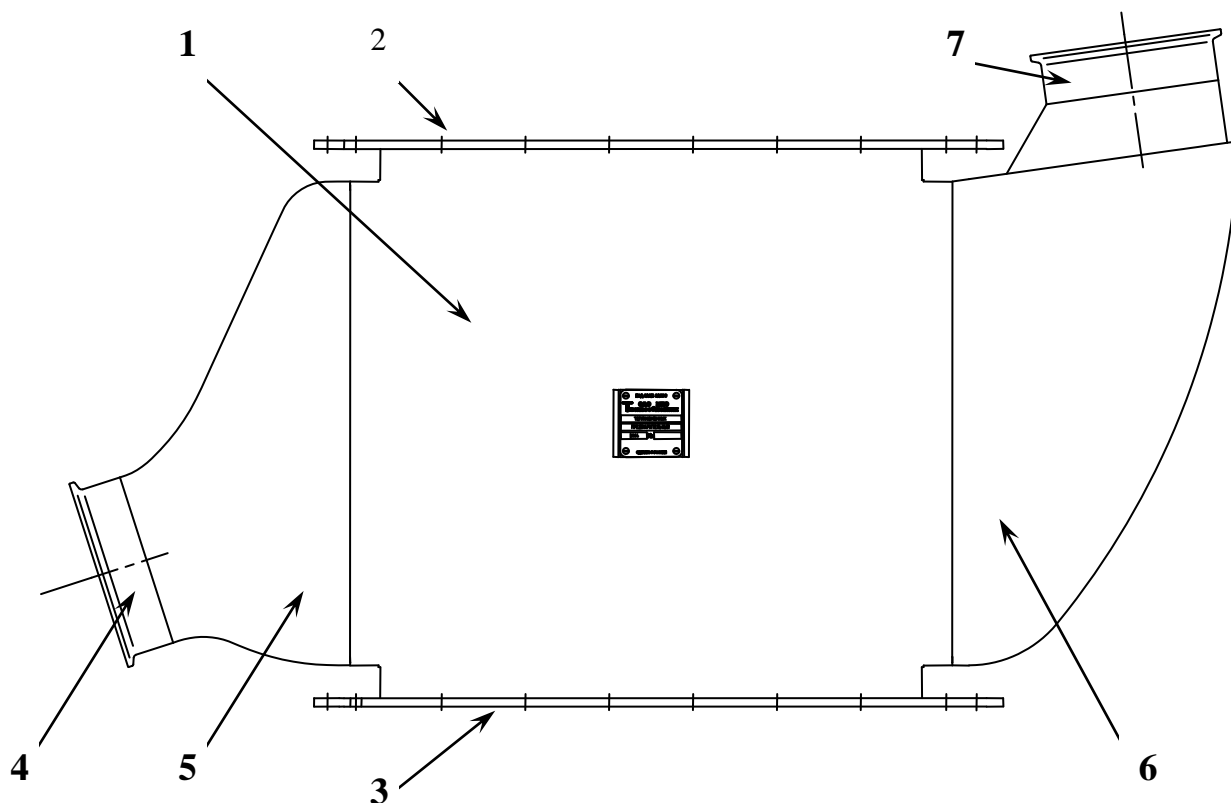
- охлаждаемый теплоноситель – воздух;
- охлаждающий теплоноситель – воздух.

Направление движения воздуха – перекрестно-точное.



3 Конструкция

Конструкция теплообменника показана на рисунке 2.



- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1 – Матрица | 5 – Крышка входа охлаждаемого воздуха |
| 2, 3 – Фланцы охлаждающего воздуха | 6 – Крышка выхода охлаждаемого воздуха |
| 4 – Фланец входа охлаждаемого воздуха | 7 – Фланец выхода охлаждаемого воздуха |

Рисунок 2 – Конструкция теплообменника

Теплообменник представляет собой паяно-сварную конструкцию из нержавеющей стали 12Х18Н10Т.

Теплообменник состоит из матрицы (1), крышек (5), (6), фланцев (2), (3), (4), (7), соединенных между собой сваркой. К крышкам (5), (6) приварены фланцы (4), (7) соответственно для входа и выхода охлаждаемого воздуха. К матрице (1) приварены фланцы (2), (3) для входа и выхода охлаждающего воздуха.

Преимуществом данной конструкции теплообменника является применение в матрице полого фиксатора (трубка квадратного сечения) (Рисунок 3). Ранее в данных конструкциях применялись цельнотянутые фиксаторы.

Толщина стенки фиксатора составляет 1мм.

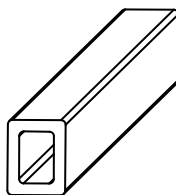
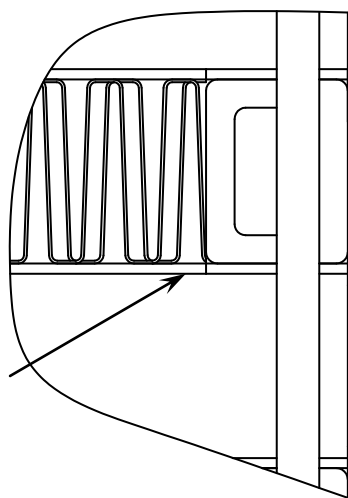


Рисунок 3 - Внешний вид фиксатора

В первую очередь, данная тонкостенная конструкция позволяет получить более быстрый и равномерный прогрев матрицы в сравнении с матрицами с брусковыми, цельными фиксаторами.

При изготовлении матрицы равномерный прогрев улучшает качество пайки.

Основным преимуществом более равномерного прогрева матрицы при эксплуатации теплообменника является то, что это позволяет значительно снизить температурные напряжения в местах соединения разделительных пластин с фиксаторами, что уменьшает вероятность возникновения трещин в этих зонах.



Также применение полого фиксатора позволило добиться снижения массы теплообменника на 10%.

Для обеспечения заданных теплогидравлических характеристик теплообменника в конструкции матрицы была применена гофрированная пластина со смещенными ребрами высотой 6,5 мм (Рисунок 4). Это позволило сделать оптимальные габариты теплообменника.

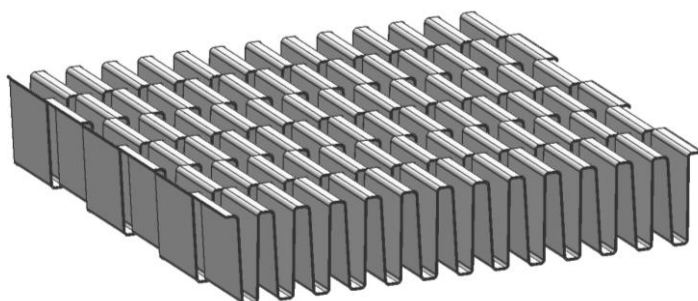


Рисунок 4 - Внешний вид гофрированной пластины

Габаритные размеры теплообменника представлены на рисунке 5.

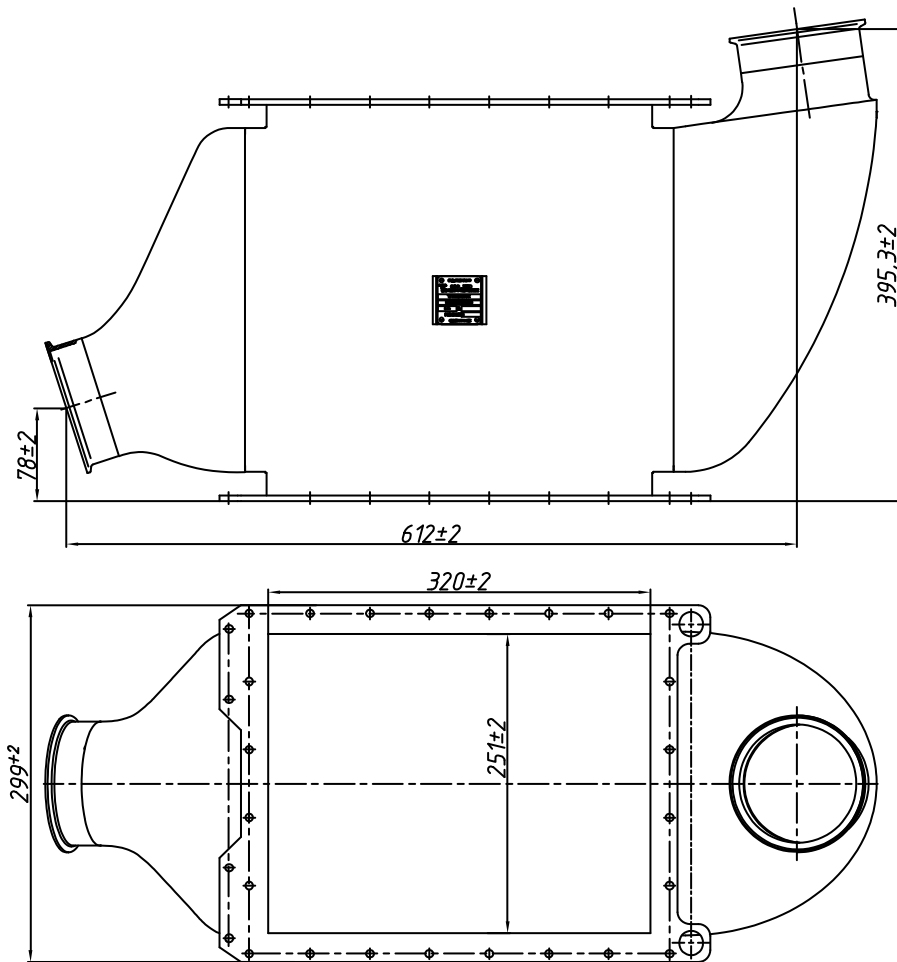


Рисунок 5 – Габаритные размеры теплообменника

Оптимальные габаритные размеры теплообменника позволили заказчику изделия без особого труда закомпановать теплообменник на объекте.

4 Работа

Схема работы теплообменника показана на рис. 6

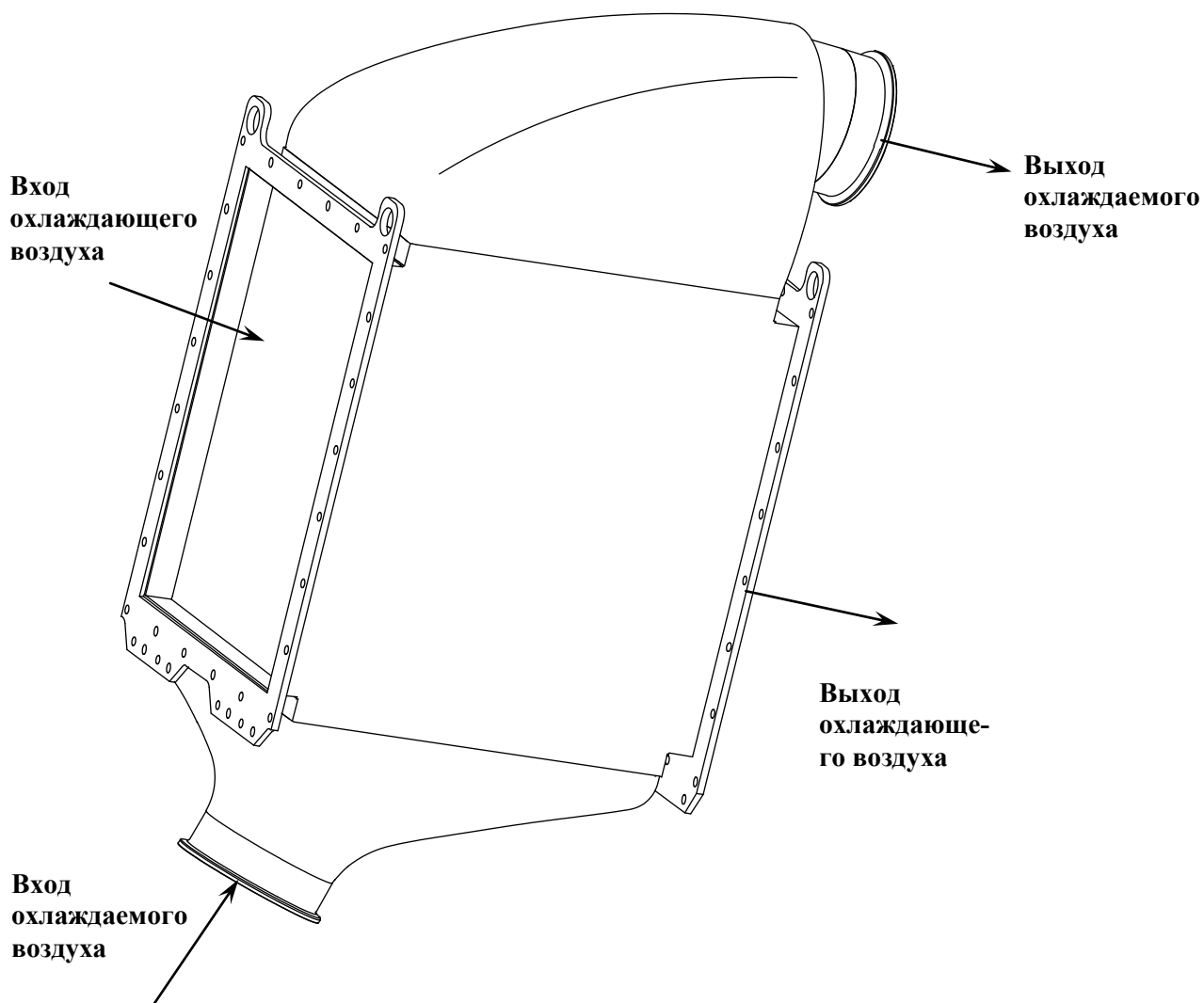


Рисунок 6 – Схема работы теплообменника

Охлаждаемый воздух через фланец входа поступает в коллектор входа, далее в полость матрицы, охлаждаясь через теплопередающие элементы матрицы, проходит к коллектору и фланцу выхода.

Охлаждающий воздух проходит по каналам матрицы, обеспечивая охлаждение охлаждаемого воздуха.

Такой принцип работы с оптимальными габаритами изделия позволяет добиться необходимых параметров теплообменника.