

КОНСТРУКЦИЯ ОТСЕКА ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ПЕРЕДАЮЩЕГО ЧАСТЬ НАГРУЗКИ НА КОРПУСА ПРИБОРОВ

Шевченко В.В. Денисов П.П.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В данной статье описывается альтернативная конструкция отсека летательного аппарата, основанная на оптимальном использовании внутренней компоновки и рационального использования конструктивных элементов силового набора и корпусов приборов.

Отсеки летательных аппаратов служат для размещения полезной нагрузки, топлива, приборов и т.д. В современных летательных аппаратах все внешние нагрузки воспринимает корпус. Прочность корпуса определяется силовым набором, состоящим из множества конструктивных элементов: лонжероны, стрингеры, шпангоуты, рамы. На рисунке 1 схематично показана нагрузка на отсек в сечении. Приборы устанавливаются в приборные рамы, задача которых состоит в определении положения и предохранении приборов от перегрузок которые испытывает летательный аппарат. Приборные рамы и корпуса приборов имеют значительную массу.

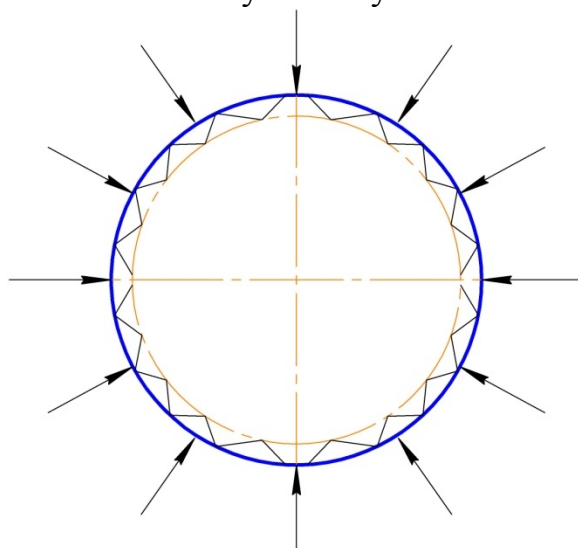


Рис.1 – нагрузка в сечении

Передача внешней нагрузки на корпуса приборов позволяет выполнить силовой набор меньшего сечения или частично исключить некоторые его элементы. Распределение внешних нагрузок между внешними и внутренними частями отсека реализуется с помощью усиленных приборных корпусов, которые жестко связаны с элементами корпуса тем самым воспринимая часть внешней нагрузки. В этом случае приборные корпуса будут воспринимать нагрузки как внутренняя ферменная конструкция определяющая прочность всей конструкции, а внешним элементам достаточно иметь небольшую жесткость для сохранения формы отсека. Схема нагрузки на отсек с передачей нагрузки на корпуса приборов показана на рисунке 2.

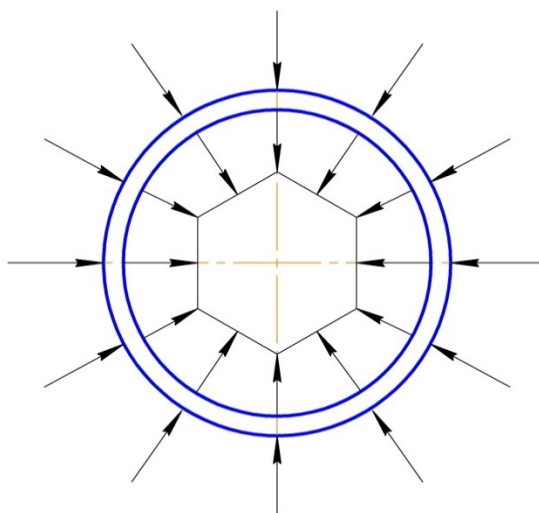


Рис.2 – схема передачи нагрузки на корпуса приборов

Данный тип конструкции имеет преимущества:

1. Меньшая масса по сравнению с классическими конструкционными решениями;
2. Высокая плотность компоновки;
3. Возможность уменьшения габаритов летательного аппарата.

Экономия массы обеспечивается более легким силовым набором и исключением части приборных рам конструкции. Плотность компоновки обеспечивается необходимостью размещения всех приборов в пространстве отсека с учетом совместной работы корпусов приборов и силового набора.

К недостаткам отсеков такой конструкции можно отнести более сложное проектирование и расчеты, а так же сложное планирование дальнейшей модернизации таких отсеков т.к. корпуса приборов необходимо выполнять под каждый прибор индивидуально, а отсек не способен воспринимать нагрузки без установленных приборов.

Современные технологии и возможности программных средств позволяют произвести сложные расчеты и моделирование поведения такой конструкции.

Список литературы

1. Черненко Ж.С., Сабитов Н.Г., Гаража В.В. и др. *Конструкция и прочность воздушных судов: Учебное пособие.* – Киев: КИИГА, 1985. – 88с.
2. *Оптимальное проектирование летательных аппаратов: Многоцелевой подход* / В. С. Брусов, С. К. Баранов. – М.: Машиностроение, 1989. – 232 с. – ISBN 5–217–00588–2.