

ОПТИМИЗАЦИЯ ОБОЛОЧЕК ТРДД С ЦЕЛЬЮ СНИЖЕНИЯ МАССЫ ДВИГАТЕЛЯ

А.А Кузнецов, А.Д. Зеленкевич
ПАО «ОДК-Кузнецов», г. Самара, qznet-tlt@mail.ru

Ключевые слова: оболочка, фланец, деталь, масса, трудоёмкость.

Основная цель развития газотурбинных установок – увеличение энергоэффективности при минимальной массе. Конструкторскими отделами проводятся мероприятия по снижению веса, в процессе которых происходит переосмысление существующей компоновки и реализация уже назревших, из опыта, решений.

При выпуске конструкторской документации на первые опытные изделия масса не является целевой функцией. Организация заинтересована в максимально короткие сроки разработать изделие, изготовить и начать испытания, для отладки цикла его работы. Каждая следующая сборка изделия будет все ближе к расчетным параметрам (на стадии проектирования) и легче после мероприятий по снижению веса. На крыло установится двигатель, полностью отвечающий требованиям технического задания как по параметрам, так и по массе.

В ходе исследования было проанализировано условие работы каждого элемента и выявлена возможность изменения материала. Анализ проводился с учетом следующих исходных данных таких как: возможность сваривать материал, работа в заданных температурах, массовые характеристики, применимость сплава в авиационной промышленности и подходящий сплав по механическим свойствам.

Исходя из выше сказанного был выбран высокопрочный алюминий-литиевый сплав В-1469 [2]. В совокупности применения традиционных методов облегчения и решения, применяемые на предыдущих изделиях все проведенные мероприятия позволили получить снижения массы на 40% от исходной. В ходе согласования с производством достигнуто оптимальное соотношения трудоемкости и массы новой компоновки.

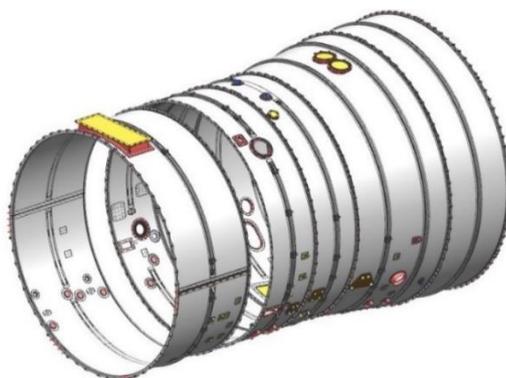


Рисунок 1 – Оптимизированные оболочки наружного контура

Список литературы

1. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: В 3 т. / Под ред. И. Н. Жестковой. – 8-е изд., перераб. и доп.. – М.: Машиностроение, 2001. – 920 с.
2. Авиационные материалы: Том 4. Алюминиевые и бериллиевые сплавы / Под ред. Р. Е. Шалина: ВИАМ справочник. – ОНТИ, 1982. – 314 с.

Сведения об авторах

1. Кузнецов А.А., инженер–конструктор 2 кат.
2. Зеленкевич А.Д., инженер-конструктор. Область научных интересов: авиация, двигателестроение.

OPTIMIZATION OF TURBOFAN SHELLS FOR THE PURPOSE OF REDUCTION THE MASS OF THE ENGINE

A.A.Kuznetsov, A.D. Zelenkevich
PJSC «UEC-Kuznetsov», Samara, qznet-tlt@mail.ru

Keywords: shell, flange, part, weight, labor intensity.

The main goal of the development of gas turbine installations is to increase energy efficiency with minimal weight. The design departments carry out weight loss measures, in the process of which there is a rethinking of the existing layout and implementation of solutions that are already overdue from experience.

When issuing design documentation for the first prototype products, mass is not a target function. The organization is interested in the shortest possible time to develop a product, manufacture and start testing, for debugging the cycle of its work. Each the next assembly of the product will be closer to the calculated parameters (at the design stage) and easier after weight loss measures. An engine will be installed on the wing that fully meets the requirements of the technical specification both in terms of parameters and weight.

During the study, the working conditions of each element were analyzed and the possibility of changing the material was revealed. The analysis was carried out taking into account the following initial data, such as: ability to weld the material, work at specified temperatures, mass characteristics, the applicability of the alloy in the aviation industry and a suitable alloy for mechanical properties.

Based on the above said was chosen high strength aluminum-lithium alloy V-1469 [2]. Combined with the use of traditional methods of relief and solutions used on previous products, all the measures carried out make it possible to obtain a 40% reduction in weight from the initial one. In the course of coordination with production, the optimal ratio of labor intensity and the mass of the new layout was achieved.

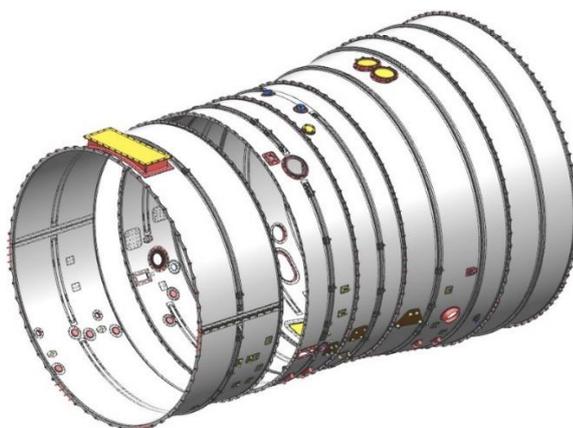


Fig. 1 – Optimized outer contour shells