

## УДК 62-1/-9

### **Разработка конструкции и технологии изготовления сборочной единицы космической техники из композитного материала**

Митясов Лев Вячеславович

*Магистр 2 года*

*кафедра «Инструментальная техника и технологии»*

*Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана*

*Научный руководитель: С.Ю. Шачнев,*

*доцент кафедры «Инструментальная техника и технологии»*

Цель работы: обзор конструкторско-технологических решений с использованием углепластика для ракетно-космической техники (РКТ); возможность применения существующих вариантов конструкций из углепластика в качестве фермы негерметичного модуля МКС (Международная Космическая Станция); выявление недостатков существующих технологий и предложение альтернативных конструкторских и технологических решений.

Существующая конструкция фермы негерметичного модуля подразумевает применение алюминиевого сплава АМгб, но учитывая современные тенденции развития РКТ и возможности композиционного материала (КМ) целесообразно рассмотреть альтернативный вариант конструкции с использованием КМ.

Известные конструкторско-технологические решения не могут обеспечить заданные требования, предъявленные к ферме модуля, такие как:

- надежность;
- прочность;
- долговечность (эксплуатационный срок 15 лет);
- легкий доступ для монтажа оборудования;
- большое количество крепежных элементов;
- технологичность изготовления крепежных элементов.

К специфике создания конструкции из КМ следует отнести одновременное проектирование конструкции и материала для нее, т. е. определение геометрии элементов, структуры материала и способов изготовления. Триада: материал-конструкция-технология неразделима. Основная особенность КМ – это возможность создания из них материалов и элементов конструкций с заданными свойствами, наиболее полно удовлетворяющими характеру и условиям работы изделий.

В работе представлены основные этапы проектирования и расчет предложенных вариантов конструкций. А так же основные проблемы, выявленные в процессе работы.

#### Литература:

1. В. Н. Зимин, А. А. Смердов «Проектирование композитных соединительных узлов в задачах оптимизации многосекционных композитных космически ферменных конструкций» // Вестник СибГАУ Том 18, № 1. С. 123–131
2. О.А. Исеева, Ю.С. Кравченко «Сравнительный анализ основных элементов конструкции негерметичных спутников» // АО «Информационные спутниковые системы им. Ак. М.Ф. Решетнева. 2016
3. И.М. Буланов, В.В. Воробей «Технология ракетных и аэрокосмических конструкций из композиционных материалов» МГТУ им. Баумана. 1998

4. *Д. Ю. Багрянцев, А. В. Балановский, Ю. А. Оберемок, Д. А. Овчинников, А. В. Усольцев* «Силовая крупногабаритная конструкция для крепления исполнительных механизмов оптических систем» АО «Информационные спутниковые системы им. Ак. М.Ф. Решетнева. 2014
5. *Б.И. Молчанов, М.М. Гудимов* «Свойства углепластика и области их применения» ВИАМ/1996-202215 1996
6. *А. В. Шатов, А. А. Хахленкова* «Анализ частот продольных и поперечных колебаний сетчатой цилиндрической оболочки с отверстиями» Вестник СибГАУ Том 17, №3. С.645-653