

## ПОРШНЕВОЙ КОМПРЕССОР ДЛЯ МОБИЛЬНОЙ КОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ

Томилов А.Д., Шпаковский З.А.

(«Военно-космическая академия им. А.Ф. Можайского»)

Научный руководитель - к. т. н., доцент Татаренко Ю.В.

(«Военно-космическая академия им. А.Ф. Можайского»)

**Введение.** В последние годы зыбкий мир, на котором строились отношения ведущих мировых держав на Земле, очень пошатнулся. В настоящее время на околоземной орбите курсируют около 5 тыс. спутников различных стран мира. США, Китай, Англия и страны ЕС переместили на четвертое место Россию по числу спутников [1], находящихся на орбите, поэтому необходимо предпринять активные действия с целью возвращения России лидерства в космической области хотя это будет очень трудная задача. При подготовке к запуску ракет-носителей, чтобы осуществить своевременный пуск необходим запас сжатых газов. Для этих целей необходимо предусмотреть, как стационарные системы для получения сжатых газов, так и мобильные.

В настоящее время в качестве мобильной компрессорной станции используется унифицированная компрессорная станция УКС-400В-П4 [2]. Компрессорная станция состоит из компрессора ВШ – 2,3/400 с приводом от двигателя ЯМЗ-236М, располагаемых на прицепе 2ПН-4.

Целью настоящей работы является поиск альтернативного варианта для замены компрессора ВШ-2,3/400 в составе компрессорной станции, чтобы обеспечить потребителя сжатыми газами при запуске ракета-носителей в штатном режиме, то есть без срывов.

В качестве альтернативного варианта в работе рассматривается поршневой компрессор с линейным приводом.

**Основная часть.** Объектом исследования является унифицированная компрессорная станция УКС-400В-П4, предназначенная для наполнения баллонов в различных условиях сжатым осушенным воздухом давлением 40 МПа при производительности 2,33 м<sup>3</sup>/мин. Необходимо получить характеристики, то есть подобрать такие геометрические параметры и состав поршневого компрессора с линейным приводом, чтобы при давлении сжатого воздуха на выходе 40 МПа они были не хуже, чем у ВШ-2,3/400.

Численное исследование проводилось в программе КОМДЕТ-ВКА [3], с помощью которой на стадии проектирования возможно получить ряд характеристик компрессора и, на основании результатов численного исследования, выбрать наилучший вариант. В программе КОМДЕТ-ВКА учтена реальность газов и их смесей, и в основе протекающих физических процессов в компрессоре, любого типа исполнения, используются фундаментальные уравнения термодинамики, теплообмена, массообмена и газодинамики. Таким образом программа КОМДЕТ-ВКА позволяет рассчитывать компрессоры различного конструктивного исполнения, как с кривошипно-шатунным механизмом, так и с линейным приводом.

**Выводы.** Полученные результаты численного исследования в программе КОМДЕТ-ВКА текущих и интегральных параметров компрессора ВШ – 2,3/400 и поршневого компрессора с линейным приводом показывают, что поршневой компрессор с линейным приводом может заменить один из основных элементов компрессорной станции УКС-400В-П4, а именно поршневой компрессор с кривошипно-шатунным механизмом ВШ – 2,3/400.

Результаты исследования могут являться основой дальнейшего детального исследования и проектирования современной мобильной компрессорной станции для получения сжатых газов на космодромах в Российской Федерации.

**Список использованных источников:**

1. Половинкин В.Н. Предварительные уроки специальной операции на Украине – СПб.: Издательско-полиграфический комплекс "Гангут", 2022. – 132 с.
2. <https://www.ukz.ru/catalog/kompressornye-stancii/vozdushnye-kompressornye-stancii/unificirovannaya-kompressornaya-stanciya-uks-400v-p4m/>
3. Прилуцкий И.К., Прилуцкий А.И., Маковеева А.С., Молодов М.А. Алгоритм создания в программе КОМДЕТ-М рабочих веществ произвольного состава. – СПб: Университет ИТМО, 2018. – 79 с.