

УДК 621.45.01:004.942

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОРПУСА ПОДШИПНИКОВ И СИЛОВЫХ СТОЕК ОПОРЫ ДЛЯ МАЛОРАЗМЕРНОЙ ГАЗОТУРБИННОЙ УСТАНОВКИ

© Загадов И.А., Новосадов Д.А., Филинов Е.П.

Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация

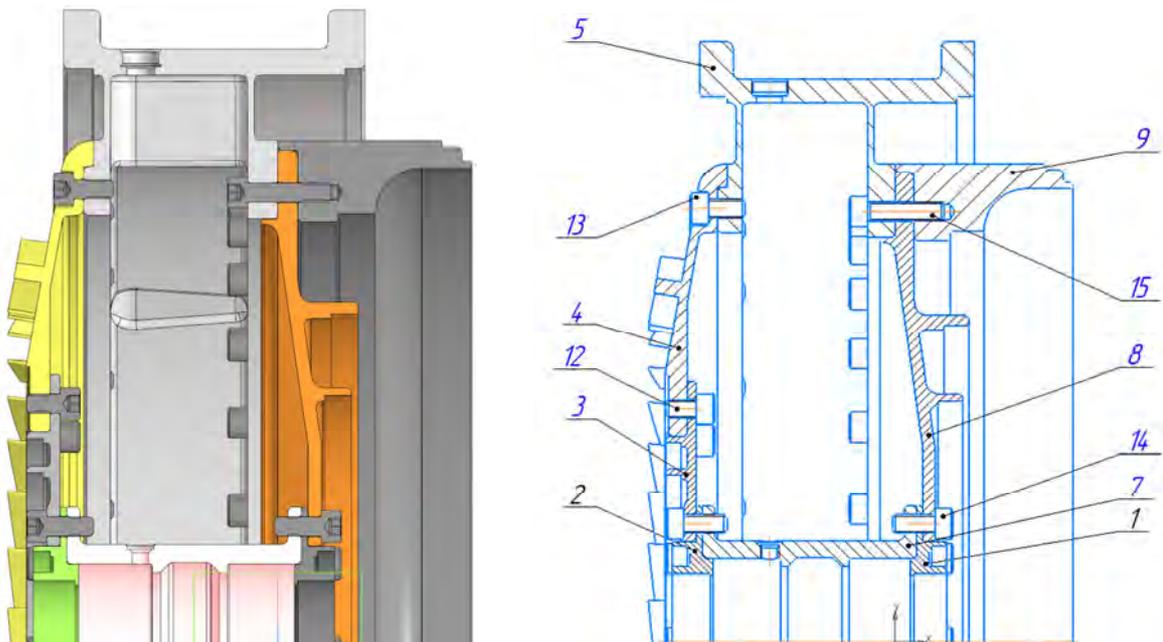
e-mail: novdaniil2001@gmail.com

Целью работы является проектирование узла опоры для малоразмерной газотурбинной установки.

Опора является основным узлом подвески турбогенераторной установки, на которой расположены две из трех точек подвески. Опора воспринимает вес силовой установки, а также температурные нагрузки, передаваемые от рабочего тела за компрессором и камерой сгорания [1].

На основании термогазодинамического расчета были получены основные параметры рабочего тела, воздействующего на опору. Данные параметры приведены в таблице 1.

На основании проектного расчета проточной части малоразмерной ГТУ были созданы трехмерные модели деталей и сборки узла опоры. Данные трехмерные модели с разрезом приведены на рисунке.



1,2 – кольца лабиринтные статорные; 3 – корпус опоры передний; 4 – корпус НА; 5 – корпус опоры; 7 – корпус подшипников; 8 – корпус опоры задний; 9 – корпус соплового аппарата; 12, 13, 14, 15 – элементы винтовых соединений

Рисунок – Соединение в составе сборки

На основании нагрузок, приложенных к опоре, были подобраны материалы деталей в составе узла опоры, которые приведены в таблице 2. Для деталей 1, 3 и 4, которые наименее нагружены, была принята сталь 30ХГСА, а для деталей 8, 9,

которые находятся в наиболее горячей зоне за камерой сгорания, был принят жаропрочный сплав на никелевой основе ХН68ВМТЮК. Также 9 деталь покрывается защитной эмалью ЭВК-103, которая препятствует прогару. В таблице 2 приведены нагрузки на деталях опоры. Температура за камерой сгорания на деталях 7, 8 снижается путем наддува компрессорным воздухом.

Таблица 1 – Нагрузки на опоре

Давление за компрессором	140,8 кПа
Давление за камерой сгорания	156,8 кПа
Вес, действующий на опору	1300 Н
Температура за компрессором	376,4 К
Температура за камерой сгорания	357,2 К

Таблица 2 – Материалы деталей опоры

Номер детали	Материал
1	30ХГСА
2	40ХН2МА
3	30ХГСА
4	30ХГСА
5	ВЖЛ14Н-ВН
7	14Х3НВМ2Ф-Ш
8	ХН68ВМТЮК
9	ХН68ВМТЮК

Следующий этап работы – доводка конструкции опоры в соответствии с требованиями прочности.

Библиографический список

1. Старцев Н.И. Конструкция и проектирование основных узлов и систем авиационных двигателей и энергетических установок. Кн. 1. Основы проектирования ГТД. Конструктивные схемы. Компрессоры. Турбины: учеб. Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2013. 1 эл. опт. диск (CD ROM).