

УДК 621.45.01:004.942

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ ХОМУТОМ УЗЛОВ МАЛОРАЗМЕРНОЙ ГАЗОТУРБИННОЙ УСТАНОВКИ

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

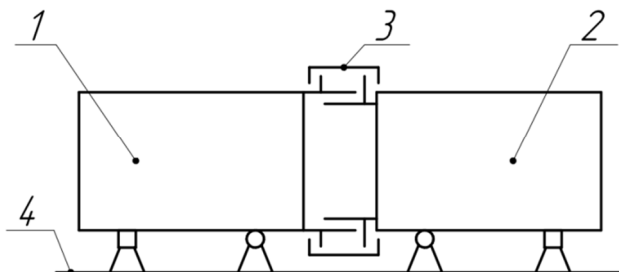
Самарский национальный исследовательский университет  
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация

e-mail: novdaniil2001@gmail.com

Целью работы является проектирование соединения узла газогенератора и узла теплообменника при помощи хомута в составе малоразмерной газотурбинной установки.

Соединение хомутом позволяет выполнить конструкцию малоразмерной силовой установки модульной, что повышает ее ремонтпригодность и упрощает сборку.

На рисунке 1 представлена схема крепления турбогенераторной установки к силовой раме (4). Модуль газогенератора (1) имеет две точки крепления в переднем поясе подвески и одну в заднем. У теплообменника (2) аналогичная система подвески, выполненная симметрично относительно плоскости поперечного разреза. Поскольку оба модуля силовой установки имеют обособленную систему подвески, для компенсации несоосного расположения и обеспечения ремонтпригодности соединение выполнено при помощи полухомутов.



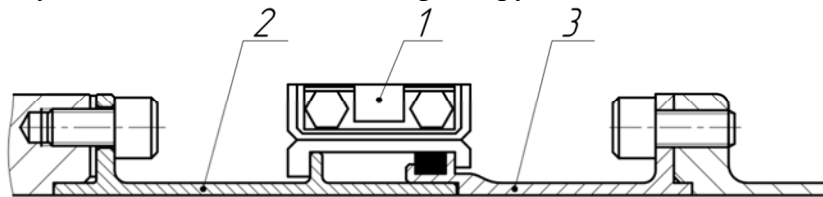
1 – модуль газогенератора; 2 – модуль теплообменника; 3 – соединение хомутом;  
4 – силовая рама

Рисунок 1 – Конструкция соединения хомутом

На рисунке 2 представлен участок продольного разреза турбогенераторной установки в месте соединения модулей теплообменника и газогенератора. Корпуса газогенератора (2) и теплообменника (3) соединяются между собой телескопически. Такое соединение не передает осевого усилия, является подвижным и выполняется для герметичности и обеспечения соосности модулей. Для осевой фиксации модулей между собой применяются парные полухомуты (1). Они устанавливаются на корпусах сопрягаемых модулей при помощи выполненных на них буртов и стягивают их между собой. Трехмерная модель полухомута в сборке с корпусами представлена на рисунке 3.

Для удешевления производства полухомуты выполнены составными, состоящими из двух видов деталей, представленных на рисунке 4. Полукольцо П-образного сечения имеет плоские поверхности на обоих концах. На них

устанавливаются уголки с безрезьбовыми отверстиями под болтовое соединение. При сборке два полухомута стягиваются болтами и фиксируются пластинчатой контровкой.



1 – полукольцо хомута; 2 – корпус газогенератора задний; 3 – корпус теплообменника передний

Рисунок 2 – Конструкция соединения хомутом

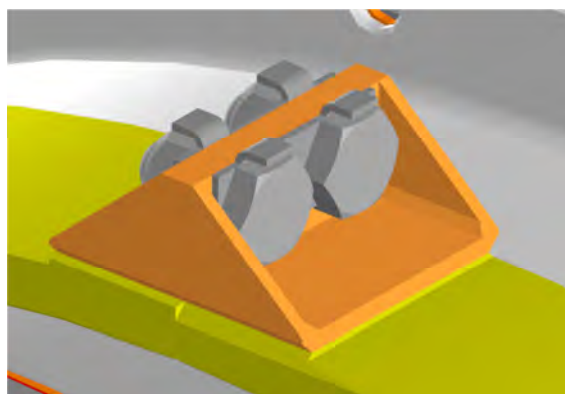
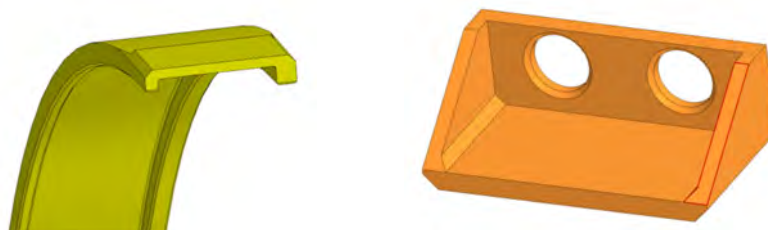


Рисунок 3 – Полухомуты в составе сборки



*a*

*б*

*a* – 3D-модель полукольца; *б* – 3D-модель уголка

Рисунок 4 – Детали, входящие в сборку полухомута

В результате выполнения данной работы было спроектировано соединение модулей теплообменника и газогенератора при помощи хомута. Была создана 3D-модель данного соединения, при помощи которой был выполнен расчет на статическую прочность. Рассчитанные коэффициенты запаса удовлетворяют требованиям норм прочности. По 3D-моделям будет создан комплект конструкторской документации.