

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭРОЗИИ РАБОЧЕГО КОЛЕСА ЦЕНТРОБЕЖНОГО КОМПРЕССОРА

Ибрагимов В.Е. (МГТУ им. Н.Э.Баумана)

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Чернышев А.В.
МГТУ им. Н.Э.Баумана)

Введение. Центробежные компрессоры являются ключевым оборудованием во многих технологических процессах химической, газовой и энергетической отраслях. Для точного заблаговременного расчета ресурса центробежного компрессора необходимо учитывать такое явление, как эрозионный износ центробежного компрессора. Современные методы компьютерного моделирования, такие как Ansys, позволяют прогнозировать эрозионный износ на этапе проектирования, что значительно повышает надежность и долговечность оборудования.

Основная часть. Эрозионный износ рабочего колеса возникает в следствии механического воздействия твердых частиц, которые движутся в потоке на высоких скоростях. При соударении частицы со стенкой, сначала образуются кратеры трещины, а затем отслаивание материала с последующим его уносом потоком, в следствии чего происходит изменение геометрии колеса, его целостности и ухудшения газодинамических характеристик колеса и всего компрессора в целом [1].

Современные технологии компьютерного моделирования, такие как Ansys, позволяют прогнозировать эрозионный износ на этапе проектирования оборудования. Это позволяет заблаговременно спрогнозировать и оценить зоны наиболее подверженные эрозии, определить интенсивность и скорость эрозии [2]. Процесс моделирования начинается с создания модели колеса в BladeGen, после чего подготавливается сетка в TurboGrid с учетом особенностей геометрии, задаются граничные условия и с использованием модулей Ansys оценки эрозионного износа применяется модель эрозии Финни [3], поскольку она учитывает пластичность материала и угол столкновения со стенкой. После получения сходимого решения, выводится визуальная картина зон, максимально подверженных эрозии, а также количественная оценка потери материала.

Выводы. Моделирование эрозии рабочего колеса центробежного компрессора в Ansys позволяет спрогнозировать износ колеса на этапе проектирования, оптимизировать конструкцию и снизить эксплуатационные затраты.

Список использованных источников:

erosion damage / Y. I. Oka, T. Yoshida // Wear. – 2005. – Vol. 259. – P. 102–109.

. И. Насырова, В. Д. Липатов, Р. Н. Имашев, В. И. Савичев, В. В. Жонин, К. В. Литвиненко, В. Н. Абрашов, М. А. Скоробогач, Численное моделирование газоабразивного износа элементов газопромыслового оборудования // Нефтегазовое дело. – 2021. Т. 19, – № 5. – С. 67–74. ISSN

3. Finnie I. Erosion of surfaces by solid particles / I. Finnie // Wear. – 1960. – Vol. 3, Is. 2. – P. 87–103.