

УДК 621.515.1

## ЭРОЗИОННЫЙ ИЗНОС ЛОПАТОК РАБОЧЕГО КОЛЕСА ТУРБОКОМПРЕССОРА

Ибрагимов В.Е. (МГТУ им. Н.Э.Баумана)

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Чернышев А.В.

(МГТУ им. Н.Э.Баумана)

**Введение.** Современные газораспределительные станции, компрессорные станции магистральных газопроводов, технологические схемы переработки нефти и газа, а также химическая промышленность не обходятся без турбомашин. Поскольку центробежные компрессоры часто работают под интенсивным воздействием высоких значений давления и температуры, а также потока рабочей среды, содержащего механические примеси, компрессор может терять заложенные при проектировании параметры, что приводит к повышению вероятности отказа и сокращению заложенного срока службы. Заблаговременное прогнозирование скорости эрозии проточной части центробежного компрессора позволяет правильно оценить ресурс оборудования.

**Основная часть.** Механизм распространения эрозии отличается в зависимости от материала конструкции, поскольку для изготовления колес центробежного компрессора используются только полностью раскисленные, нормализованные мелкозернистые стали, механизму распространения эрозии будет характерно постепенное изнашивание материала с образованием и ростом кратеров, а при многократном воздействии рабочей среды отслаивание материала и захват его потоком рабочей среды [1].

На базе модели эрозии, приведенной в [2], разрабатывается математическая модель для численного исследования воздействия рабочей среды на объект исследования. Определяется траектория движения механических частиц на базе уравнения движения частиц в Лагранжевых координатах согласно второму закону Ньютона [3]. Скорость эрозии численно описывает количество массы материала, удаленного с единицы площади за определенный период времени.

При рассмотрении рабочих колес центробежного многовального газодожимного компрессора, работающего в технологической схеме дымового газа ТЭЦ, можно наблюдать, что эрозия интенсивнее там, где скорость рабочего потока наивысшая. А именно, в месте наибольших скоростей потока в лопатках и с увеличением скорости вращения (с увеличением номера ступени) эрозия увеличивается.

**Выводы.** Проведен анализ механизма распространения эрозии рабочих колес центробежного компрессора и разработана математическая модель эрозии.

### Список использованных источников:

1. СТО ИНТИ S.60.2 – 2022 Компрессоры центробежные для нефтяной, химической и газовой промышленности. Институт нефтегазовых технологических инициатив. 2022 г.
2. Oka Y. I. Practical estimation of erosion damage caused by solid particle impact. Part 2: Mechanical properties of materials directly associated with erosion damage / Y. I. Oka, T. Yoshida // *Wear*. – 2005. – Vol. 259. – P. 102–109.
3. М. 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 2073-0128.