

УДК 621.513

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕЧЕНИЯ ГАЗА В ПОДВИЖНОМ КАНАЛЕ
«ПОРШНЕВОЕ КОЛЬЦО-ЦИЛИНДР» КОМПРЕССОРА**

В.А. Цветков (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.т.н., доцент Ю.И. Молодова (Университет ИТМО)

Консультант – д.т.н., профессор В.А. Пронин (Университет ИТМО)

В докладе приводятся предпосылки к проведению расчетов протечек в уплотнительных узлах поршневого компрессора с учетом подвижности стенок щели «поршневое кольцо-зеркало цилиндра». Разрабатывается математическая модель массообмена в поршневом уплотнении.

Введение.

Расчет протечек и перетечек, проводимый без учета подвижности канала «поршневое кольцо-цилиндр», может быть откорректирован для получения более точных результатов. На сегодняшний день известна математическая модель рабочего процесса в уплотнении поршня кольцами, основанная на использовании уравнений термодинамики переменной массы, а также система дифференциальных уравнений, описывающих стационарное ламинарное радиальное течение реального газа в узкой сухой щели с неподвижными стенками.

Основная часть.

В настоящей работе авторами предлагается исключить допущение о неподвижности стенок радиальной щели. На практике одна из стенок, образующих зазор (в нашем случае наружная поверхность уплотнительного кольца), перемещается параллельно другой стенке (зеркалу цилиндра) с некоторой скоростью – скоростью поршня. Решение найдено при совместном рассмотрении двух известных в гидроаэромеханике течений:

1. Течение Пуазёля — ламинарное течение среды через каналы в виде прямого кругового цилиндра или слоя между параллельными плоскостями.
2. Течение Куэтта — ламинарное течение вязкой среды между двумя параллельными стенками (не обязательно прямолинейными), одна из которых движется относительно другой. Течение происходит под действием сил вязкого трения, действующих на рассматриваемую среду, и сдвигового напряжения параллельного стенкам.

Особенности работы поршневого компрессора (реверсивное движение поршня) и напорное движение газа в уплотнительном узле влияют на распределение скорости газа в рассматриваемом радиальном канале. При проведении расчетов также необходимо учесть направление движения стенки (поршня) за компрессорный цикл.

Выводы.

Обоснована необходимость учета относительного движения стенок зазоров для конкретных условий при проведении численного эксперимента. Поставлен вопрос о внесении дополнений в базовую программу расчета.