

УДК 629.3.081.4:004.9

**О.Б. ГОЛОЛОБОВ**

(Украина, Днепр, Государственное ВУЗ "Национальный горный университет")

## **ДВУМЕРНАЯ ФИЛЬТРАЦИЯ ГАЗА В ПРОТЯЖЕННОМ СЛОЕ ЗЕРНИСТОЙ СРЕДЫ**

Разработана модель установившейся двумерной фильтрации в протяженном слое зернистой среды. Задача исследований – определение полей скоростей и давлений в зернистом слое.

Модель включает рассмотрение трех задач.

В первой задаче рассматривается поток газа в плоском канале, одна стенка которого непроницаема, а другая является границей слоя зернистой среды. Граничное условие на поверхности раздела определяется нормальным градиентом давления в зернистом слое и равенством нулю продольной составляющей скорости. Значение давления на входе в канал задано.

Вторая задача – фильтрация газа в плоском слое зернистой среды. Граничное условие на одной из поверхностей раздела совпадает с граничным условием первой задачи. Граничное условие на другой поверхности раздела определяется условиями распределенного истечения газа из слоя зернистой среды в плоский газовый канал, вторая стенка которого непроницаема.

Третья задача для потока газа в плоском канале с противоположной стороны зернистого слоя. Направление потока для первой и третьей задач совпадают. Одна из границ потока – это граница зернистого слоя. Через эту границу раздела газ поступает в канал. Другая граница непроницаема. На выходе задано давление.

Для первой и третьей задач движение газа описывается уравнениями Навье-Стокса. Для протяженного канала, когда его длина намного больше ширины, уравнения движения приводятся к одному уравнению относительно функции тока, содержащему малый параметр. Тогда нелинейная задача сводится к решению ряда линейных задач для малых возмущений, вызванных распределенным отводом (подводом) газа из канала в зернистый слой.

Для второй задачи движение газа в пористой зернистой среде описывается двумерным уравнением Лапласа в прямоугольнике относительно давлений.

Поскольку рассматривается протяженный зернистый слой, то распределение давлений в начальном и конечном сечениях по длине мало влияет на профили скоростей в его средней части.

Сращивание решений производится с учетом нормировки по расходу газа через сечения вход-выход и через противоположные границы зернистого слоя.

Результаты работы позволяют определить поля скоростей и давлений в зернистом слое, а также в подводящем и отводящем каналах и могут быть использованы при проектировании зерносушилок.

© Гололобов О.Б., 2016

*Надійшла до редколегії 01.06.2016 р.*

*Рекомендовано до публікації к.т.н. В.Г. Сансієвим*