

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»
XVIII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XVIII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**PROCEEDINGS
of the XVIII International Scientific Conference
for students and young scholars
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**2023
Астана**

УДК 001+37
ББК 72+74
G99

«GYLYM JÁNE BILIM – 2023» студенттер мен жас ғалымдардың XVIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XVIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «GYLYM JÁNE BILIM – 2023» = The XVIII International Scientific Conference for students and young scholars «GYLYM JÁNE BILIM – 2023». – Астана: – 6865 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-601-337-871-8

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001+37
ББК 72+74

ISBN 978-601-337-871-8

**©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2023**

3. Henrichsen L. Linearly Visco-elastic Finite Elements //Rapp. Afd. baerende Konstr.Danm.tekn.hojsk. -1973. -№39. -111 с.
4. Тұрсынов К.А. Құрылыс механикасы-статикалық анықталмаған өзектер жүйелері // Қарағанды: ҚарМУ, 1994. -98 б.
5. Ахажанов С.Б. Серпімділі негіздегі кез келген арқалықтарды ақырлы элементтер әдісімен есептеу. ҚарМУ хабаршысы.-МАТЕМАТИКА сериясы. -2008.-№1(49).-Б. 60-64.
6. Самуль В.И. Основы теории упругости и пластичности. –М.: Высшая школа, 1982. -264 с.

УДК 532.06

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ О РАЗЛЁТЕ ГАЗА ИЗ ТОЧКИ

Калимуллияева Дина Аскарровна

dinashka-00@mail.ru

Магистрант 2-го курса Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева,
механико-математического факультета, кафедра механики, Астана, Казахстан

Научный руководитель – д.ф.-м.н., профессор Н.Ж.Джайчибеков

Данная работа посвящена численному решению задачи о разлете газа конечно-разностными уравнениями неразрывности, движения и энергии. Эти уравнения, описывающие законы сохранения массы, импульса и энергии, имеют вид (1), приведенные в книге [1]:

$$\begin{cases} \frac{\partial \rho}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x}(\rho u) = 0 \\ \frac{\partial}{\partial t}(\rho u) + \frac{\partial}{\partial x}(\rho u^2 + p) = 0 \\ \frac{\partial}{\partial t}(\rho E) + \frac{\partial}{\partial x}(\rho u E + p u) = 0 \end{cases} \quad (1)$$

Здесь, ρ, u – плотность и скорость газа, p – давление газа, $E = T + \frac{u^2}{2}$ – полная энергия движения газа, T – температура.

Уравнение состояния газа:

$$p = \rho R T$$

Для совершенного газа универсальная газовая постоянная $R = c_p - c_v$ и обозначив

$k = \frac{c_p}{c_v}$, уравнение состояния можно записать в виде

$$p = (k - 1) \left(E - \frac{u^2}{2} \right)$$

где c_p и c_v теплоемкости газа при постоянном давлении и объеме соответственно, $k = 1,4$.

В работе [2] приведена аппроксимация дифференциальных уравнений в конечно-разностные алгебраические и получены рекуррентные формулы в следующем виде:

$$\begin{cases} (\rho)_m^{n+1} = (\rho)_m^n - \frac{\tau}{h} \left((\rho u)_{m+1}^n - (\rho u)_m^n \right) \\ (\rho u)_m^{n+1} = (\rho u)_m^n - \frac{\tau}{h} \left((\rho u^2 + p)_{m+1}^n - (\rho u^2 + p)_m^n \right) \\ (\rho E)_m^{n+1} = (\rho E)_m^n - \frac{\tau}{h} \left((\rho u E + p u)_{m+1}^n - (\rho u E + p u)_m^n \right) \end{cases} \quad (2)$$

Здесь, τ – шаг по времени, h – шаг по координате, m, n – нумерация узлов по направлению x и t .

На основании формулы (2) задача решается в программном комплексе C++, где составлено программа расчета для получения поля компонентов для любого числа узлов сетки с граничными условиями. Скорость потока будут равны 0, а плотность потока будут равны 1. Результаты расчет приведены на рисунке 1 в виде распределений давления.

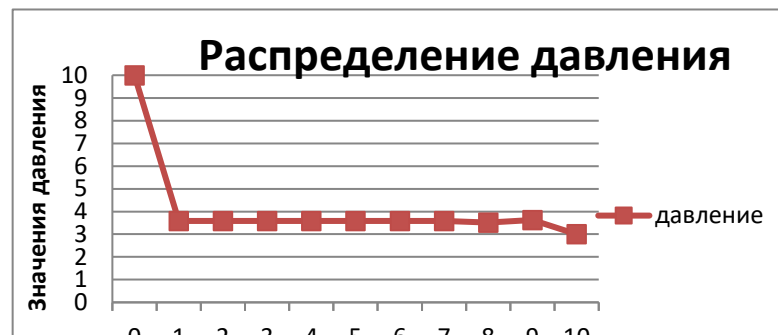


Рисунок 1. Распределение давления вдоль поперечного сечения слоя

Из рисунка видно, что давление потока распределяется между заданными значениями давления, согласно начальным и граничным условиям.

Список использованных источников

1. С.К.Матвеев Введение в вычислительную гидроаэродинамику. Учебное пособие. С-Петербургский государственный университет. 2018 г., 64 с.
2. Калимуллина Д. Аппроксимация дифференциальных уравнений для задачи о структуре ударной волны // XVII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «GYLYM JÁNE BILIM – 2022». Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева. 2022. с 1600-1603.

УДК 533

**ПОЛИМЕР ҚОСПАСЫН ТҮЙІРШІКТІ ОРТАҒА ЕНГІЗУДІҢ ТИІМДІЛІГІНЕ
ЖЕРДІҢ ЖАРЫЛУЫ МЕН ЕРІМЕГЕН ПОЛИМЕРДІҢ ӘСЕРЛЕРІН МОДЕЛЬДЕУ**

Елдосқызы Қ, студент