

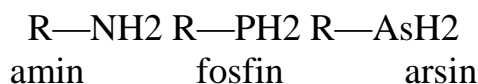
агрессив суyuqliklar ta'siriga barqaror birikmalardir. Shuning uchun ulardan maxsus xususiyatli silikon rezinalar, yelimlar, mashina moylari, plyonkalar, hatto tolalar ham tayyorlanadi. Bulardan tashqari kremniyorganik polimerlardan radiotexnika, samolyotsozlikda va boshqa sohalarda ham keng foydalaniladi. Kremniy-organik birikmalar kimyosini rivojlanishida va bu birikmalarning xalq va qishloq xo'jaligining turli sohalariga keng joriy etishda akademiklar K. A. Andrianov va M. G. Voronkovlar katta hissa qo'shganlar.

Hozirgi vaqtda kremniy - organik birikmalar tarkibiga turli elementlar (azot, aluminiy, titan va hokazo) kiritilib, ularning xossalari yana ham yaxshilanmoqda. Akademik M. G. Voronkov kremniy-organik birikmalarning alohida katta sinfi silatranlarni kashf etdi. Bu birikmalar keng doirali, o'ziga xos biologik faollikka egaligi bilan qishloq xo'jaligida katta ahamiyatga ega.

Fosfor va mishyakli organik birikmalar

Fosfor va mishyak davriy sistemaning beshinchi grupp elementlari bo'lib, azot analoglaridir. Bu elementlarning organik hosilalari o'rtasida ham qisman o'xshashlik kuzatiladi. Bu ayniqsa ularning tuzilishlari o'xshashligida namoyon bo'ladi.

Masalan:



Kimyoviy xossalari jihatidan o'xshashligi shundaki, fosfinlar asos xossasiga ega, ular aminlar kabi kislotalar bilan tuz hosil qiladi. Fosfinlarning asosli xossasi aminlarga nisbatan kuchsizroq. Arsinlar esa kislotalar bilan tuz hosil qilmaydi.

Fosfor va mishyakli organik birikmalarning azotli birikmalardan farqi asosan, fosfin va arsinlarning elektromanfiy elementlar (kislod, galogenlar) bilan oson reaksiyaga kirishishi bilan bog'liq. Masalan, birlamchi va ikkilamchi fosfinlar oksidlanib, tegishli alkil va dialkil fosfin kislotalarni hosil qiladi. Fosfor-organik birikmalar kimyosining rivojlanishida rus kimyogari A. E. Arbuzov maktabining hissasi katta. Bu maktabda alkil fosfin kislotaning juda ko'p hosilalari sintez qilindi va ularning xossalari tekshirildi. A.E.Arbuzov birinchi marta uchlamchi alkilfosfatga galoid alkil ta'sir ettirib, alkilfosfin kislotasi efirini sintez qildi (Arbuzov reaksiyasi).

Mishyak ham xuddi fosfor kabi tuzilishga ega birikmalar hosil qiladi. Fosfor va mishyakning organik birikmalari orasida kuchli biologik faol moddalar topilgan. Stovarsol — uyqu kasalligini davolashda ishlatiladigan preparatdir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. (A. Abdusamatov, R. Mirzayev, R. Ziyayev ORGANIK KIMYO) Toshkent «O'qituvchi» 2004
2. В.А.Мирбобоев “Конструкция материалов технологии”
3. www.ziyonet.uz

ВЛИЯНИЕ НЕЛИНЕЙНОЙ СИЛЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ НА ПЕРЕНОС ИМПУЛЬСА И ЭНЕРГИИ ПРИ ЦИЛИНДРИЧЕСКОМ ТЕЧЕНИИ ВЯЗКОЙ ЖИДКОСТИ

Кроль Д.Г. к.ф.-м.н., доцент, Хорт А.А.
Учреждение образования Гомельский государственный технический
университет имени П.О. Сухого, г. Гомель, Беларусь

Задача о течении вязкой жидкости с учетом нелинейной силы сопротивления относится к классическим проблемам гидродинамики. Прикладные аспекты данного вопроса связаны с формированием вихревых структур в природных и технических гидродинамических системах. Фундаментальные исследования этой задачи связаны с проблемой гидродинамической устойчивости/неустойчивости движения жидкости и начало турбулизации течения, а также с изучением установления профиля скорости.

Для вязкой несжимаемой жидкости в полярных координатах (r, φ) рассмотрим следующий класс стационарных цилиндрических течений:

$$\begin{aligned} v_r &\equiv 0, \quad v_\varphi = v(r), \quad p = p(r), \quad T = T(r), \\ F_r &\equiv 0, \quad F_\varphi = F_\varphi(v^2, T, r), \quad q_v = q_v(v^2, T, r), \quad c_p, \lambda, \mu, \rho - \text{const}, \\ \tau_{rr} &\equiv 0, \quad \tau_{\varphi\varphi} \equiv 0, \quad \tau_{r\varphi} = \mu \left(\frac{dv}{dr} - \frac{v}{r} \right). \end{aligned} \quad (1)$$

Здесь $\mathbf{v}(v_r, v_\varphi)$ – вектор скорости, ρ – плотность; $\mathbf{F}(F_r, F_\varphi)$ – вектор массовой силы; τ_{rr} , $\tau_{\varphi\varphi}$, $\tau_{r\varphi} = \tau_{\varphi r}$ – компоненты девиатора тензора напряжений; T – температура; c_p – удельная теплоемкость; λ – коэффициент теплопроводности; μ – коэффициент динамической вязкости. Объемный источник энергии $q_v(v^2, T, r)$ моделирует воздействие внутренних источников тепла и теплообмен жидкости с внешней средой. Для диссипативной функции Φ принимаем оценку $\Phi \ll |q_v|$, т.е. рассматриваем процессы, для которых можно пренебречь выделением тепла за счет вязкой диссипации энергии. В данной работе рассматривается неклассический вариант задачи о течении жидкости между соосными вращающимися цилиндрами. А именно: учитывается рэлеевская сила сопротивления $\mathbf{F} = -\zeta \mathbf{v}$, где $\zeta > 0$ – коэффициент «внешнего» трения. Модель сопротивления Рэлея оказалась эффективной в задачах тепломассообмена при кристаллизации полупроводников в условиях орбитального полета [1]. Основная идея этого подхода состоит в том, что гидродинамическое описание расплава учитывает наличие кластерных образований, которые оказывают сопротивление течению.

Движение (1) определяется уравнениями Навье-Стокса и уравнением энергии, которые можно записать в виде динамической системы

$$\frac{d^2\nu}{dr^2} + \frac{1}{r} \frac{d\nu}{dr} = \frac{\nu}{r^2} - \frac{F_\varphi}{\nu}, \quad \frac{d^2T}{dr^2} + \frac{1}{r} \frac{dT}{dr} = -\frac{q_\nu}{\lambda}, \quad (2)$$

$$F_\varphi = -\zeta\nu, \quad \zeta = \zeta(\nu^2, T, r), \quad q_\nu = q_\nu(\nu^2, T, r), \quad \nu = \mu/\rho.$$

Давление $p(r)$ подсчитывается автономно от системы (2):

$$\frac{1}{\rho} \frac{dp}{dr} = \frac{\nu^2}{r},$$

Очевидно, что уравнение неразрывности выполняется тождественно. Данное решение справедливо на конечном отрезке r и определяет течение между двумя непроницаемыми коаксиальными цилиндрами. На обеих граничных окружностях выполнено условие прилипания.

Далее будем применять безразмерные величины, обозначая их чертой сверху: $\bar{\nu} = \nu/\nu_1$, $\bar{\tau} = \tau/\nu_1$, $\bar{r} = r/r_0$ и т.д., где $T - T_0 = \nu_1\tau/c_1$; c_1 , r_0 , ν_1 – положительные постоянные, имеющие размерность удельной теплоемкости Дж/(кг·град), длины и скорости соответственно; T_0 – отсчетное значение температуры.

Для коэффициента сопротивления и источника энергии применяем частные зависимости следующего вида:

$$\bar{\zeta} \equiv r_0^2 \zeta / \nu = [2(1 - 3\bar{\tau}^2 + \bar{\nu}^2) - 1] / \bar{r}^2, \quad (3)$$

$$\bar{q}_\nu \equiv c_1 r_0^2 q_\nu / (\lambda \nu_1^2) = 2\bar{\tau}(\bar{\tau}^2 - 3\bar{\nu}^2 - 1) / \bar{r}^2. \quad (4)$$

В этом случае система (2) имеет точное решение [2]:

$$\bar{\nu} = 2\varepsilon \cdot \sin(2\alpha) / \delta, \quad \bar{\tau} = (1 - \varepsilon^2) / \delta, \quad (5)$$

$$\delta = 1 + \varepsilon^2 + 2\varepsilon \cdot \cos(2\alpha), \quad \alpha = \ln(r/r_0).$$

Здесь ε – параметр решения. В частном случае $\varepsilon^2 = 1$ получаем изотермическое течение, $T = T_0 \equiv \text{const}$. Если $\varepsilon^2 < 1$, то $\tau > 0$, течение происходит в «горячей» области, $T > T_0$. Если $\varepsilon^2 > 1$, то $\tau < 0$, имеем «холодную» область, $0 < T < T_0$.

Для функций (3), (4) явная зависимость от радиальной координаты характеризует структурную неоднородность, присущую внешней силе сопротивления за счет образования кластеров.

Данная работа имеет целью изучить количественные характеристики воздействия нелинейной силы сопротивления на неоднородное течение между вращающимися цилиндрами. Анализ неизотермического течения

основан на формулах (5). Радиальный тепловой поток равен $q_r = -\lambda(dT/dr)$ и в безразмерном виде записывается так $\bar{q} = (c_1 r_0 q_r) / (\lambda \nu_1^2)$. Угловая скорость течения есть $\Omega = \bar{v} / \bar{r}$. Из (5) следует, что $\delta > 0$ при $\varepsilon^2 \neq 1$. Рассмотрим вариант, когда внутренний ($r = r_2$) и внешний ($r = r_1$) цилиндры вращаются вокруг их общей оси; на линии $r = r_0$ жидкость неподвижна, $r \in [r_2, r_1]$, $0 < r_2 < r_0 < r_1$. Некоторые результаты расчетов даны на рисунке. Градиент давления и вязкое касательное напряжение оказывают конкурентное воздействие на угловую скорость течения: при росте $d\bar{p}/d\bar{r}$ наблюдается рост Ω , а при увеличении $\tau_{r\varphi}$ угловая скорость уменьшается.

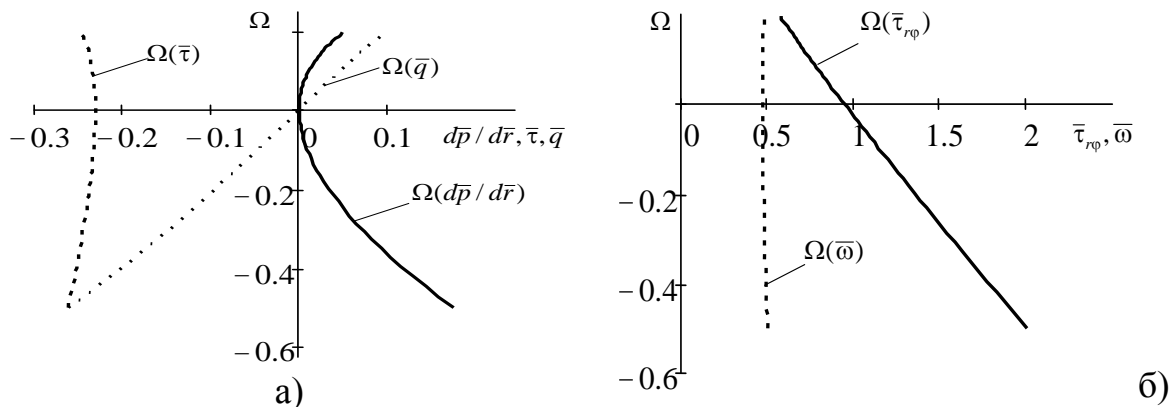


Рисунок. Неизотермические свойства вихревого поля в «холодной» области: $\varepsilon = 1,6$, $r_1 = 1,3$, $r_2 = 0,7$.

Численные расчеты позволили подробно изучить новое точное аналитическое решение (5), определяющее стационарное течение вязкой жидкости между двумя коаксиальными цилиндрами. Рассмотрены также варианты течения, когда один из цилиндров (внешний либо внутренний) неподвижен.

Данная работа выполнена в рамках госпрограммы «Энергетические системы, процессы и технологии». Научный руководитель проекта профессор О. Н. Шабловский.

Литература

1. Картавых А. В., Мильвидский М. Г., Гинкин В. П., Забудько М. А. Науменко О. М. Кластерная модель структуры расплавов в погранслое и ее гидродинамическое описание при моделировании процессов кристаллизации полупроводников в космосе // Поверхность. Рентгеновские, синхротронные и нейтронные исследования. 2004. №6. С. 91–98.
2. Шабловский О. Н., Кроть Д.Г. Концевой И.А. Нелинейное сопротивление и завихренность течения жидкости между коаксиальными вращающимися цилиндрами // Ученые записки Забайкальского

государственного университета. Физика. Математика. Техника. Технология. 2016. Т.11, № 4, с.59-68.

3.

ANIQ FANLARINI O'QITISHDA ZAMONAVIY AXBOROT KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH IMKONIYATLARI

**Djalilova Dilxumor Axrorovna, o'qituvchi, Furqat tumani ijtimoiy
iqtisodiyot kolleji.**

Musayeva Barno Umirzoqovna, o'qituvchi, Oltiariq tumani 23-maktab.

O'zbekistonda axborot - kommunikatsiya texnologiya (AKT) larini yanada rivojlantirish, har bir sohaga tatbiq qilish, mutaxassislarining kompyuter savodxonligini oshirish kabi masalalar davr talabiga muvofiq yechilmoqda.

Hozirgi paytda axborot kommunikatsiyasi rivojlanishining asosiy omillari EHM larning turli sohalarda tobora keng qo'llanib borayotganligidadir. Kompyuter texnologiyalarining qo'llanilish sohasining rivojlanib borishi, axborot texnologiyalarining yaratilishi jamiyat hayotining barcha sohalarida ya'ni ishlab chiqarishda, fanda, ta'limda, tibbiyotda, iqtisodiyotda va turli jabhalardagi rivojlanishi ya'ni tezkor axborot almashinuviga, qisqa vaqt ichida axborotlarni qayta ishlash, o'z vaqtida manbaga uzatishga olib kelmoqda.

Zamonaviy o'qituvchining jamiyatni axborotlashtirish sharoitida ishlashga tayyorligini belgilab beradigan quyidagi axborot-kommunikativ salohiyatlar muhim hisoblanadi:

Kasbiy vazifalarni informatikaning zamonaviy vositalari va metodlarini axborot-kommunikativ texnologiyalardan foydalangan holda bajara olish malakasi;

Kasbiy faoliyatda axborot-kommunikativ texnologiyalardan foydalanish borasida tayyorgarlik darajasini real aks ettiruvchi, shakllanib ulgurgan shaxsiy sifatlari;

Vaziyatni to'g'ri baholash va pedagogik faoliyatda axborot-kommunikativ texnologiyalardan foydalangan holda samarali qarorlar qabul qila oladigan predmet-maxsus bilimlarni tashkil etish imkoniyatiga ega bo'lish.

Yangi axborot muhitining an'anaviy muhitdan printsiptial farqi, uning o'ziga xos kichik texnologik tizimdan iboratligidadir. Zero, istalgan ta'lim muassasasi axborot-kommunikativ texnologiyalarining ta'lim jarayoniga integratsiyasi, ta'limning boshqa barcha didaktik, tashkiliy, iqtisodiy, nazariy-metodologik jihatdan kichik tizimlardagi tub o'zgarishlar bilan kechadi.

Kompyuterli o'qitishning afzalliklari juda ko'p: o'quvchilarda ma'lum malakalarni shakllantirish vaqti qisqardi; mashq qilinadigan topshiriqlar soni oshadi; o'quvchilarning ishlash sur'ati jadallashadi; kompyuter tomonidan faol boshqarishni talab qilinishi natijasida o'quvchi ta'lim sub'ektiga aylanadi; o'quvchilar kuzatishi, mushohada qilishi qiyin bo'lgan jarayonlarni modellashtirish va bevosita namoyish qilish imkoniyati hosil bo'ladi; kommunikatsiya vositalaridan foydalangan holda darsni uzoqdagi manbalar bilan ta'minlash