

Эти полумульды согласно методикам можно разделить на отдельные периоды их образования с помощью характерных точек. Участок $A'B'$ полумульды земной поверхности (на схеме условно показан отрезок прямой $A'B'$) соответствует начальному периоду сдвижения земной поверхности под влиянием движущегося очистного забоя. Наиболее активно сдвижение земной поверхности происходит на участке кривой $B_p D_p$, а в точке C_p достигается максимальная скорость оседания.

Литература

1. Филатьев М.В., Антощенко Н.И., Дубовик А.И. Геомеханические процессы сдвижения подрабатываемых пород и обоснование методом прогноза газовыделения в угольных шахтах: Лисичанск: ДонГТУ. – 2017. – 238 с.
2. Антощенко Н.И., Чепурная Л.А. Методика прогноза траектории максимального оседания точек земной поверхности при обработки угольных пластов// Сб. научных трудов “Способы и средства создания безопасных и здоровых условий труда в угольных шахтах”. – 2013. – 2(32). – Макеевка. – МакНИИ. – 2014. – С. 98 – 106.

ВИХРЕВОЕ ТЕЧЕНИЕ ВЯЗКОЙ ЖИДКОСТИ В ЗАЗОРЕ МЕЖДУ КОАКСИАЛЬНЫМИ ЦИЛИНДРАМИ

Концевой И.А., Климович В.А.

Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого

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

$$v_r \equiv 0, v_\varphi = v(r), p = p(r), F_r \equiv 0, F_\varphi = F_\varphi(v^2, r),$$

$$\tau_{rr} \equiv 0, \tau_{\varphi\varphi} \equiv 0, \tau_{r\varphi} = \mu \left(\frac{dv}{dr} - \frac{v}{r} \right), c_p, \lambda, \mu, \rho - \text{const.}$$

Здесь $\mathbf{v}(v_r, v_\varphi)$ – вектор скорости, ρ – плотность; $\mathbf{F}(F_r, F_\varphi)$ – вектор массовой силы; $\tau_{rr}, \tau_{\varphi\varphi}, \tau_{r\varphi} = \tau_{\varphi r}$ – компоненты девиатора тензора напряжений; μ – коэффициент динамической вязкости. Задача о течении вязкой жидкости между двумя коаксиальными вращающимися цилиндрами относится к классическим проблемам гидродинамики. Прикладные аспекты данного вопроса связаны с технологическими процессами промышленной экологии. В данной работе рассмотрен неклассический вариант задачи о течении жидкости между соосными вращающимися цилиндрами. А именно: учитывалась рэлеевская сила сопротивления $\mathbf{F} \equiv \mathbf{F}^R = -\zeta \mathbf{v}$, где $\zeta > 0$ – коэффициент «внешнего» трения. Цель работы: 1) дать новое точное решение, определяющее цилиндрическое течение вязкой жидкости, испытывающей нелинейное воздействие внешнего сопротивления; 2) изучить динамические свойства завихренности потока. Проведены числовые расчеты и представлены варианты течения, относящиеся к подвижному/неподвижному внешнему и внутреннему цилиндрам. Установлены функциональные связи числа Тейлора с градиентом давления, с вязким касательным напряжением и с завихренностью течения.

На рисунке показаны безразмерные зависимости завихренности $\bar{\omega}$, угловой скорости Ω и суммарного момента вязких сил и сил сопротивления $\bar{M} = \bar{M}_1 + \bar{M}_2$ от радиальной координаты \bar{r} ; темным кружком отмечена линия торможения $\bar{r} = 1$. Хорошо видно, что перемена знака функции $\bar{M}(\bar{r})$ происходит на конечном удалении от окружности $r = r_0$.

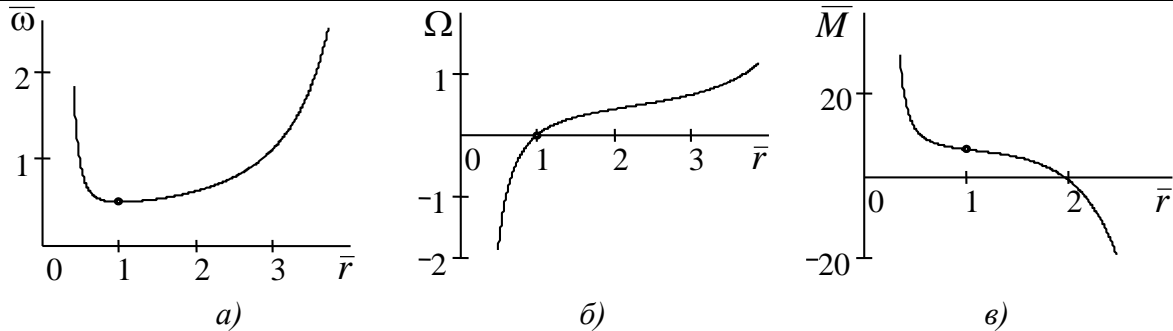


Рисунок – Течение в зазоре между двумя вращающимися цилиндрами:
 а – завихренность; б – угловая скорость; в – суммарный момент.

Данная работа выполнена в рамках работы по заданию ГПНИ «Энергетические и ядерные процессы и технологии», подпрограмма «Энергетические процессы и технологии». Руководитель задания профессор О. Н. Шабловский.

НОВІ СПОСОБИ ОЗДОБЛЮВАЛЬНОЇ ОБРОБКИ ДЕТАЛЕЙ МАШИН (ТЕКСТУРУВАННЯ)

Харламов Ю.О., д.т.н., проф., Міцик А.В., к.т.н., доц.,

Гузев О.П., студ. групи ПМЕ-18д, Василичин В.В., студ. групи ПМЕ-18д

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

До «текстурованих» відносять поверхні з наявністю безлічі регулярно розташованих спеціальних геометричних мікроелементів (мікроямок і отворів, виступів, валиків, канавок і ін.) Досить точної форми та розмірів, які спеціально наносять для поліпшення або забезпечення їх нових функціональних властивостей. Відомі методи отримання геометрично текстурованих поверхонь можна поділити на п'ять основних груп:

– Адитивні технології (додавання (осадження) матеріалу) – текстура формується методами хімічного або фізичного осадження, в результаті чого утворюються нано- або мікроставути різної форми.

– Технології з видаленням матеріалу: створення мікроямок; заглиблень; отворів; канавок і ін. Шляхом локальних (точкових) методів видалення матеріалу поверхневого шару.

– Технології перерозподілу матеріалу: наприклад, поверхневий шар пластично деформується і переміщається з однієї ділянки в іншу, змінюючи текстуру поверхні.

– Суміщені з основними формоутворювальними операціями при отриманні заготовок деталей.

– Самоорганізуючі методи текстурування (при терті).

Адитивні технології. Для осадження модифікуються відомі способи отримання покриттів, а для отримання мікроелементів текстури (МЕТ) використовують маски або формують екрани. До *технологій хімічного осадження* відносять: *конверсійні покриття* (результат хімічних реакцій безпосередньо на поверхні металу); фосфатні, оксидні та хроматні покриття; *хімічне осадження покриттів з парової фази (CVD)*. МЕТ мають висоту від десятків нм до декількох мкм, а поперечні розміри повинні бути не менше декількох мікрометрів. Недоліки: можливість текстурування тільки дрібних і середніх деталей через обмежені розміри камери та використання токсичних газів; *автокаталітичне осадження металевих покриттів* (мідь, нікель, залізо, кобальт, срібло, золото, платина і паладій) на металеві або активовані металом поверхні; *електролітичне (гальванічне) осадження металевих покриттів*. Висота МЕТ варіюється від 800 нм до 2 мкм, а поперечні розміри від 2 до 1000 мкм.

До *методів фізичного осадження відносяться*: метод *струменевого друку* для осадження твердих частинок (провідних полімерів, конструкційних полімерів, кераміки та