

промежуточного пластического металлического слоя в местах контакта "инструмент-деталь". Установлено, что в химическом составе поверхности и тонкого (1-2 мкм) поверхностного слоя обработанной детали происходит увеличение процентной доли металла порошка.

Список литературы

1. Корни Н. К. *Фрикционные свойства поверхностей, разделенных пленкой твердого смазочного покрытия* / Н. К. Корни // Вестник УГАТУ. Машиностроение. – 2012. - №4(49). – С. 13-17.
2. Кужаров А. А. *Триботехнические свойства нанометрических кластеров меди* / А. А. Кужаров // Диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. Ростов-на-Дону. 2004.
3. Kotnarowski A. *Searching for Possibilities of Lubricating and Cutting Fluids Modification with Copper Micro- and Nanopowders* / A. Kotnarowski // Materials science. - Vol. 12. - No. 3. - 2006. - p.p. 202-208.
4. Кораблин А. В. *Повышение износостойкости подшипников скольжения судовых двигателей внутреннего сгорания* / А. В. Кораблин, А. Ф. Сафиулин // Вестник АГТУ. Сер. Морская техника и технология. – 2013. -№2. – С. 111-118.
5. Кашуба Д.Н. *Реологические особенности автомобильных масел* / Д.Н. Кашуба А.Д. Коваль, Б.О. Яхно // Вестник НТУУ «КПИ». Машиностроение. – 2013. - №59. С. 79-82.

УДК 532:53

Ковалев В.А., д.т.н., профессор

Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского», Киев, Украина (vaskov@ukr.net)

ВЛИЯНИЕ НАПРАВЛЯЮЩИХ АППАРАТОВ НА ПРИСТЕННЫЕ ТЕЧЕНИЯ НЕСЖИМАЕМОЙ ЖИДКОСТИ В ОГРАНИЧЕННЫХ ОБЪЕМАХ

В настоящее время численное моделирование течений с помощью прикладных пакетов компьютерных программ приобрело большую популярность и позволяет достаточно достоверно представить двумерную и даже трехмерную картины развития течений. В предлагаемом докладе приводятся результаты моделирования осесимметричных течений в сферическом резервуаре с направляющими аппаратами в виде радиальных перегородок, отстоящих от стенки резервуара.

Пример результатов расчетов приведен на рис.1, где представлены контурные изображения распределения азимутальной (окружной) составляющей вектора скорости в зазоре между внешней кромкой перегородки и стенкой сферы при различных величинах зазора $\Delta = 0,03...0,17$, а также структура течения в спутном следе за перегородкой, где формируются устойчивые циркуляционные течения.

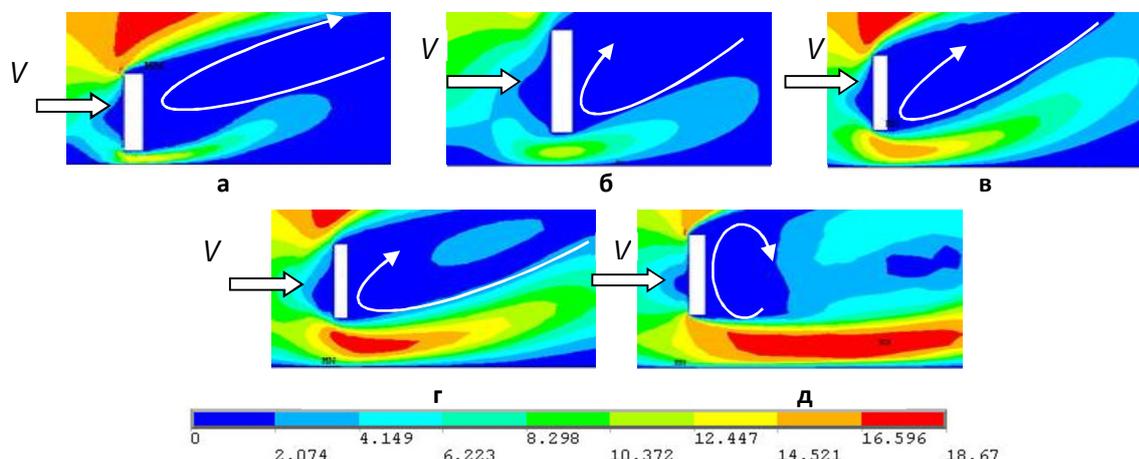


Рис.1. Контурные профили скорости между перегородкой и стенкой сферы при различных зазорах, $Re_{\theta}=1020$: а – $b_0 = 0,03$; б - $0,07$; в – $0,1$; г – $0,13$; д – $0,17$

Численними дослідженнями встановлено не тільки зростання окружних швидкостей в зазорі, але й деформації профілів швидкості в напрямленні від стінки, що дозволяє судити про вплив течія в зазорі на структуру спутного сліда. В діапазоні чисел Рейнольдса $Re_0=870\dots1020$, побудованих по величинам кулової швидкості оболонки Ω , радіуса сосуда R і кінематичного коефіцієнта в'язкості ν , вплив зазору стає помітним уже при безрозмірній ширині перегородки $b/R=0,1$, при якій спостерігається суттєве зменшення, на 20...25%, довжини області разреження.

Дальніше зростання параметра b/R призводить до виникнення стійкого пристінного течія (рис.1,д), в той час як безрозмірна довжина спутного сліда зменшується до $l/R=0,2\dots0,3$. Це дозволяє зробити висновок про те, що своєрідне проскальзування течія між стінкою і зовнішнім краєм перегородки суттєво знижує пікові сили впливу на конструкцію резервуара і дозволяє прогнозувати порушення з боку рідини, забезпечивши таким чином адекватні компенсаційні заходи при польоті космічного об'єкта.

УДК 532.53

Ковальов В.А., д.т.н., професор

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, Україна (vaskov@ukr.net)

АЕРОДИНАМІЧНІ АСПЕКТИ СИСТЕМ ПРОМИСЛОВОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ

Сучасний рівень розвитку виробництва передбачає високу інтенсивність роботи усіх технологічних ланок, включаючи системи вентиляції, наприклад, у металургійних та машинобудівних галузях. Від якості очищення повітря у виробничих приміщеннях залежить у першу чергу здоров'я персоналу, а також його продуктивність праці (рис.1).

Враховуючи великі об'єми забрудненого повітря, які необхідно відвести з приміщення, його високі швидкості (до 100 м/с), а також суттєві втрати напору повітря у магістралях довжиною у декілька кілометрів виникає нагальна необхідність у застосуванні потужних вентиляторів та оптимізації конструкцій повітроводів з точки зору аеродинаміки.

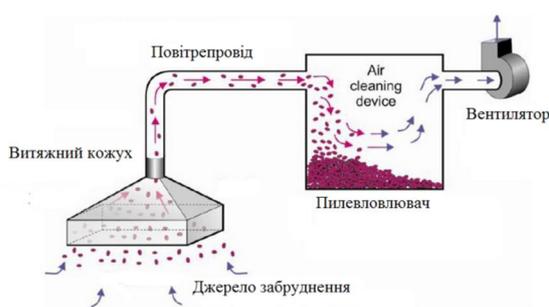


Рис.1. Схематичне зображення стандартної системи вентиляції

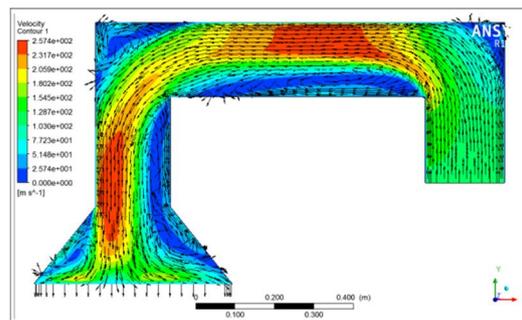


Рис.2. Структура потоку повітря у повітроводах металургійного цеху

Зважаючи на прикладну актуальність зазначеної теми, а також на велику складність організації фізичного моделювання та експериментального дослідження подібних потоків повітря набули широкого застосування методи чисельного експерименту на базі скінченно-елементних розрахунків за допомогою пакетів прикладних програм. Такі моделі, в основі яких є стандартні рівняння Нав'є-Стокса з відповідними граничними умовами, дозволяють як мінімум побудувати картину течій з високою вірогідністю чисельних результатів та якісним збігом з даними експериментальних вимірювань.