

простір з надлишковим тиском, який повинен перевищувати тиск газоподібних продуктів деструкції зв'язувальної речовини азбополімерних матеріалів. Розроблена система і методика підведення газового середовища, наприклад, вихлопних газів двигунів внутрішнього згорання на фрикційний контакт з метою підвищення довговічності гальма. Тому актуальним завданням є розробка спеціального математичного апарату для розрахунку характеристик газодинамічних ефектів, що мають місце в міжконтактному просторі фрикційних пар стрічково-колодкових гальм бурових лебідок (надлишкового тиску, питомих навантажень, коефіцієнтів тертя, коефіцієнтів взаємного перекриття, тощо) для забезпечення зменшення зносу пар тертя та зниження поверхневих і об'ємних температур фрикційних елементів гальмівних механізмів.

Література

- [1] Криштопа Л.І. Вплив газодинаміки у між контактному просторі на міграцію газового середовища ззовні. / Л.І. Криштопа, І.М. Богатчук // Проблеми трибології (Problems of Tribology). – Хмельницький, 2015. – № 3. – С. 113-117.
- [2] Криштопа Л.И. Газодинамика в межконтактном пространстве при деструкции связующего асбополимерного материала. / Л.И. Криштопа, И.М. Богатчук, И.М. Мыктыгий // Проблеми трибології (Problems of Tribology). – Хмельницький, 2015. – № 4. – С. 32-36.
- [3] Криштопа Л.І. Підвищення зносостійкості стрічково-колодкових гальм бурових лебідок шляхом подачі відпрацьованих газів до між контактному простору фрикційних поверхонь. / С.І. Криштопа, Л.Д. Пітулей // Прикарпатський вісник НТШ. Число. – Івано-Франківськ, 2016. – №1 (33). – С. 309-319.

ПРО РОЗВИТОК ДОСЛІДЖЕНЬ З ТЕРМОМЕХАНІКИ ТЕРМОЧУТЛИВИХ ТІЛ В ІППММ ІМ. Я.С. ПІДСТРИГАЧА НАН УКРАЇНИ

Кушнір Р. М., Попович В. С.

Про розвиток досліджень з термомеханіки термочутливих тіл в ІППММ
ім. Я.С. Підстригача НАН України

kushnir@point.lviv.ua

У повідомленні проаналізовано розвиток досліджень з термомеханіки термочутливих тіл (із залежними від температури фізико-механічними характеристиками) в Інституті прикладних проблем механіки і математики (ІППММ) ім. Я.С. Підстригача НАН України, які були започатковані академіком Я.С. Підстригачем і професором Ю.М. Коляном у 70-80-х роках минулого століття. Ці дослідження стосуються формулювання математичних моделей та розроблення науково обґрунтованих методів розрахунку

термопружного стану елементів конструкцій, які є тілами канонічної форми з термочутливих матеріалів, знаходяться в умовах складного теплообміну з середовищами високих чи низьких температур, великих їх перепадів та одночасно зазнають дії силових навантажень.

Характерною особливістю визначення термонапруженого стану тіл на основі моделей, що враховують залежність теплових і механічних характеристик матеріалу від температури є те, що відповідні задачі теплопровідності є нелінійними, а задачі термопружності – крайовими задачами математичної фізики зі змінними коефіцієнтами.

Отримані результати спрямовані на вирішення однієї з актуальних проблем механіки деформівного твердого тіла, а саме, побудови аналітичних чи аналітично-числових виразів полів температури, напружень, переміщень і деформацій в однорідних чи кусково-однорідних елементах конструкцій на основі моделі термочутливого тіла (враховується залежність від температури усього спектру теплових та механічних характеристик) за будь-яких класичних умов теплообміну з навколишнім середовищем через обмежувальні поверхні та одночасному заданні на них силових навантажень.

Вони систематизовані у монографіях [1-3] та подані у низці статей у вітчизняних та міжнародних наукових журналах та енциклопедичних виданнях, зокрема, в «Encyclopedia of Thermal Stresses» [4, 5].

Детально аналізуються наукові результати з розробки методів визначення та дослідження:

- термопружності тонких термочутливих пластин та стрижнів;
- температурних полів у термочутливих елементах конструкцій за умов складного теплообміну за допомогою:
 - поетапної лінеаризації;
 - методу лінеаризувальних параметрів;
 - побудови числових розв'язків нестационарних задач теплопровідності;
 - послідовних наближень розв'язування задач теплопровідності;
- компонент термопружного стану термочутливих елементів конструкцій шляхом:
 - застосування варіанту методу збурень; - зведенням до інтегральних рівнянь Вольтери другого роду на певні базові компоненти напружено-деформованого стану, через які визначаються всі інші його компоненти;
- термопружності контактуючих (шаруватих) термочутливих тіл;

- температурних полів і напружень у термочутливих тілах за умов асимптотичного нагрівання;
- теплового і термонапруженого станів елементів конструкцій при зварюванні.

Література

- [1] Моделивання та оптимізація в термомеханіці електропровідних неоднорідних тіл / Під заг. ред. Я.Й. Бурака, Р.М. Кушніра. У 5-ти томах. Т. 3: Термопружність термочутливих тіл / Р.М. Кушнір, В.С. Попович. – Львів: СПОЛОМ, 2010. – 412 с.
- [2] Моделивання та оптимізація в термомеханіці електропровідних неоднорідних тіл / Під заг. ред. Я.Й. Бурака, Р.М. Кушніра. У 5-ти томах. Т. 5: Оптимізація та ідентифікація в термомеханіці неоднорідних тіл / Р.М. Кушнір, В.С. Попович, А.В. Ясінський. – Львів: СПОЛОМ, 2011. – 256 с.
- [3] Kushnir R.M., Popovych V.S. Heat conduction problems of thermosensitive solids under complex heat exchange // Heat Conduction – Basic Research / V.S. Vikhrenko, ed. – Rijeka (Croatia): InTech., 2011. – P. 131-154.
- [4] Kushnir R., Protsiuk B. Determination of the thermal fields and stresses in multilayer solids by means of the constructed Green functions // Encyclopedia of Thermal Stresses / Richard B. Hetnarski, ed. – Dordrecht, Heidelberg, New York, London: Springer, 2014. – 2. – P. 924-931.
- [5] Popovych V. Methods for determination of the thermo-stressed state of thermosensitive solids under complex heat exchange conditions // Encyclopedia of Thermal Stresses / Richard B. Hetnarski, ed. – Dordrecht, Heidelberg, New York, London: Springer, 2014. – 6. – P. 2997-3008.

МЕТОД ЛЕВІ ДЛЯ СИСТЕМ КОЛМОГорова-ЕЙДЕЛЬМАНА

Малицька Ганна, Буртняк Іван

ДВНЗ Прикарпатський національний університет ім. В. Стефаніка

bvanya@meta.ua

Ми досліджуємо фундаментальні матриці розв'язків задачі Коші для векторних систем Колмогорова-Ейдельмана — це системи диференціальних рівнянь параболічного типу за Ейдельманом з виродженням параболічності за трьома групами змінних.

$$\partial_t u - \sum_{j=1}^3 \sum_{k=1}^{n_{j+1}} x_{jk} \partial_{x_{j+1k}} u = P(t, x, D_{x_1})u, \quad (1)$$

$$u(t, x)|_{t=\tau} = u_0(x) = (u_{01}(x), \dots, u_{0m}(x)), \quad (2)$$