

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
79 НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ АКАДЕМІЇ**

Одеса 2019

Наукове видання

Збірник тез доповідей 79 наукової конференції викладачів академії
16 – 19 квітня 2019 р.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.
За достовірність інформації відповідає автор публікації.

Рекомендовано до друку та розповсюдження в мережі Internet Вченою радою
Одеської національної академії харчових технологій,
протокол № 9 від 02.04.2019 р.

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,
Лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки,
д-ра техн. наук, професора Б.В. Єгорова

Укладач Т.Л. Дьяченко

Редакційна колегія

Голова

Єгоров Б.В., д.т.н., професор

Заступник голови

Поварова Н.М., к.т.н., доцент

Члени колегії:

Амбарцумянц Р.В., д-р техн. наук, професор

Безусов А.Т., д-р техн. наук, професор

Бурдо О.Г., д.т.н., професор

Віннікова Л.Г., д-р техн. наук, професор

Гапонюк О.І., д.т.н., професор

Жигунов Д.О., д.т.н., доцент

Іоргачова К.Г., д.т.н., професор

Капрельянц Л.В., д.т.н., професор

Коваленко О.О., д.т.н., ст.н.с.

Косой Б.В., д.т.н., професор

Крусір Г.В., д-р техн. наук, професор

Мардар М.Р., д.т.н., професор

Мілованов В.І., д-р техн. наук, професор

Осипова Л.А., д-р техн. наук, доцент

Павлов О.І., д.е.н., професор

Плотніков В.М., д-р техн. наук, доцент

Станкевич Г.М., д.т.н., професор,

Савенко І.І., д.е.н., професор,

Тележенко Л.М., д-р техн. наук, професор

Ткаченко Н.А., д.т.н., професор,

Ткаченко О.Б., д.т.н., професор

Хобін В.А., д.т.н., професор,

Хмельнюк М.Г., д.т.н., професор

Черно Н.К., д.т.н., професор

СУЧАСНІ КОНСТРУКЦІЇ ПАСІВ І МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ КРУГЛОПАСОВИХ ПЕРЕДАЧ

Риженко М.М., студент, Аванес'янц А.Г., к.т.н., доцент, Аванес'янц Г.А., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Ремені круглого перерізу. Як правило, круглопасових передачі використовуються для приводів малих потужностей і мають обмежене застосування. Раніше вони застосовувалися в основному в побутових машинах і пристроях (швацькі машини, настільні верстати і тому подібне). У цих машинах і механізмах використовувалися шкіряні, бавовняні, текстильні або прогумовані пасі діаметром 4...8 мм. Шківи мають канавку напівкруглої або клиновидної форми з кутом профілю 40°.

Останнім часом широко застосовуються круглі пасі, виготовлені з високоякісного поліуретану, які можуть поставлятися з текстильним або металевим кордом або без нього (рис. 1). Фірмами виробниками такі пасі випускаються рулонними, або безшовними. Використовуються вони також, в основному, для передачі малих навантажень і для транспортування продукції, на етикетувальних машинах. Випускаються вони діаметрами від 2 до 15 мм.

Крім того, поліуретанові пасі (приміром, ремені Chiorono Італія, BANCORD, Японія) нерідко виступають аналогом складних конвеєрних транспортерних стрічок. Вони функціонують відособлено, або в подвійній зв'язці в процесі транспортування вантажу горизонтально, і навіть при позитивних і негативних нахилах траси.

Від подібного продукту інших виробників, круглі пасі фірми BANCORD відрізняє вища еластичність матеріалу, високий коефіцієнт тертя і особливо високі міцні характеристики в місці зварювання паса.

Відомі також і широко застосовуються круглі пасі від компанії MEGADYNE (рис. 1):

— рулонні круглі пасі трубчастої форми для підвищення гнучкості і полегшення механічного способу з'єднання;



Рис. 1 – Конструкції поліуретанових круглих пасів

— рулонні круглі пасі з шаром Agamid (поліестер, сталь), що несе, для підвищення механічної міцності, зменшення релаксації ремня в процесі експлуатації;

— нескінченні (безшовні) круглі пасі з жорсткого поліуретану (для підвищення зносостійкості) з рядом діаметрів, що поставляються, 1,6 мм, 2,0 мм, 2,5 мм, 3,0 мм, 3,5 мм, 4,0 мм, 5,0 мм.

Слід зауважити, що як приводні, круглі пасі зустрічаються в легко навантажених передачах з такими особливостями:

— шківи ремінної передачі можуть знаходитися в різних площинках;

— шківи пасової передачі можуть мати жорстку фіксацію (немає натягача).

При малих міжосьових відстаней рекомендується використовувати безшовні круглі пасі з поліуретану.

Додаткові сфери застосування пасів круглого перерізу (як не приводні):

— на підприємствах, що виробляють алкогольні і безалкогольні напої, а також кондитерських фабриках і приймальних пунктах;

— для транспортування тари із скла і пластика;

— в торговельних підприємствах, компаніях, що роблять пакувальні послуги, для переміщення картонної тари;

— в будівельній галузі для транспортування будматеріалів, що мають невеликі габаритні розміри (листів гіпсокартона, плитки, черепиця і інших);

— на підприємствах деревообробної, целюлозно-паперової, скляної, харчової і багатьох інших галузей промисловості.

Працюють передачі з круглим пасом в діапазоні частот $n_1 = 500 \dots 3000$ об/хв при окружних швидкостях паса $v = 3 \dots 10$ м/с. Передавальні числа лежать в межах $i = 0,5 \div 2$. Профіль канавки шківа може бути напівкруглий, або клиновий з кутом профілю $\varphi = 40^\circ$ (рис. 2).

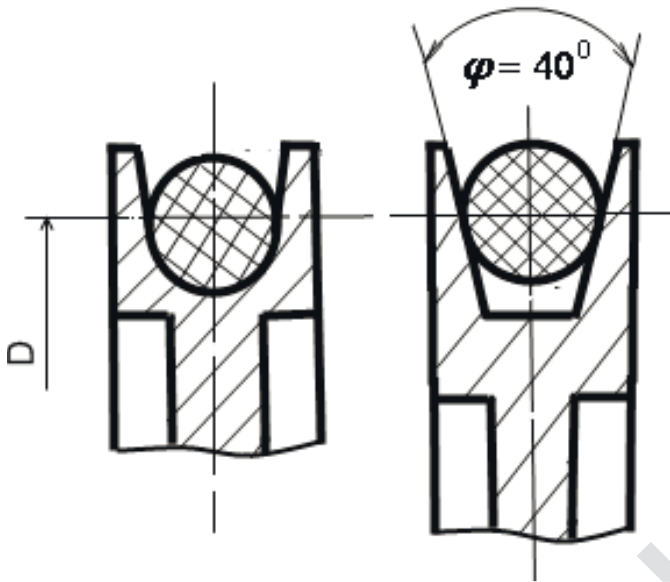


Рис. 2

Нині не існує певна методика розрахунку силових круглопасових передач. Враховуючи, що діаметр (товщина) паса не перевищує 8 мм, напружений стан в його перерізах аналогічно стану плоского паса. Тому для розрахунку круглопасових передач можна використовувати метод розрахунку плоскопасових передач з наступними змінами.

Мінімальні діаметри шківів для усіх видів круглих пасів рекомендується вибирати в діапазоні

$$20 \leq \frac{D_{\min}}{d} \leq 30 \quad (1)$$

Для забезпечення номінальної довговічності паса число його пробігів $u = \frac{v}{L}$ (l/c) не повинне перевищувати п'яти.

Приведену корисну напругу слід приймати (при нарузі попереднього натягнення $\sigma_0 = 3$, н/мм²):

— для поліуретанових пасів $[\sigma_0]_t = 3,5 - 32d/D$;

— для шкіряних пасів $[\sigma_0]_t = 3,0 - 30d/D$;

— для бавовняних пасів $[\sigma_0]_t = 2,1 - 15d/D$;

— для прогумованих пасів $[\sigma_0]_t = 2,3 - 10d/D$.

Корисна напруга, що допускається $[\sigma]_t$

$$[\sigma]_t = [\sigma_0]_t C_\alpha C_v C_p \quad (2)$$

Тут коефіцієнт кута обхвату C_α , швидкісний коефіцієнт C_v і коефіцієнт режиму C_p приймати по таблицях, приведених вище для плоскопасових передач.

При проектному розрахунку передачі знаходять мінімальний розрахунковий діаметр d'_1 круглого паса по формулі, мм

$$d'_1 = 2,8 \cdot 10^3 \sqrt{\frac{P_1}{\pi \omega_1 [\sigma]_t D}}, \quad (3)$$

де P_1 – потужність на малому шківі діаметром, кВт.

Набутого розрахункового значення d'_1 слід погоджувати із стандартним d_1 і тільки після цього перейти до визначення інших параметрів передачі.

Враховуючи, що круглі ремені знаходять усе більше застосування в сучасному харчовому машинобудуванні, пропонується методика їх розрахунку буде корисна для коректного їх розрахунку і проектування.

ЗБУДЖЕННЯ КАВІТАЦІЇ ЯК ТУРБУЛІЗУЮЧИЙ ФАКТОР ЗВУКОКАПІЛЯРНОГО ПОТОКУ РІДИНИ В КАПІЛЯРІ

Розіна О.Ю.

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Звукокапілярна стабілізація кавітаційного процесу під каналом капіляру є основою методу експериментального визначення в'язкості кавітуючої рідини. Обґрунтування цього методу було проведено в роботі [1]. В традиційних капілярних віскозиметрах визначення в'язкості базується на використанні формули Пуазейля для швидкості руху меніску

$$v = \Delta P \cdot R_{kan}^2 / 8 \cdot \eta \cdot l_{kan}, \quad (1)$$

де R_{kan} , l_{kan} – відповідно, радіус та довжина капіляру, ΔP – перепад тиску на його кінцях.

Для використаного методу перепад тиску створюється різницею $\Delta P = P_{зк} - P$, де $P_{зк}$ – звукокапілярний тиск, зумовлений формуванням кавітації під каналом капіляра, P – статичний тиск в капілярній системі, створений компресором. Якщо вираз (1) привести до вигляду

$$\frac{1}{v} = \frac{8 \cdot \eta}{(P_{зк} - P) \cdot R_{kan}^2} \cdot l_{kan}, \quad (2)$$

стає очевидним, що в заданих умовах графік залежності $1/v = f(l_{kan})$ має бути лінійним, якщо в'язкість рідини не змінюється, або мало змінюється під впливом кавітації. Експериментально винайдена нелінійність цієї залежності є свідченням зміни в'язкості під впливом кавітації. Аналіз залежностей $1/v = f(l_{kan})$ отриманих для високомолекулярних рідин (розчину касторового масла в дібутилфталаті, розчинів гліцерину у воді) показав, що зменшення в'язкості в досліджуваних рідинах відбувається саме в області кавітації, причому в'язкість може зменшуватися на порядок. При віддаленні від області кавітації в'язкість досліджуваних рідин релаксує до табличного значення η_0 [1].

Але результати, отримані для дистильованої води, принципово відмінні: на вході в капіляр, тобто в зоні збурення кавітації, в'язкість рідини в потоці суттєво перевищує табличне значення, а далі при віддаленні від перерізу капіляра поступово релаксує до стаціонарного (табличного значення). Інтерпретація результатів отриманих для малов'язких

НАПРЯМОК УДОСКОНАЛЕННЯ РОБОЧИХ ОРГАНІВ МОЛОТКОВИХ ДРОБАРОК Солдатенко Л.С.....	183
УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ЗБІРНО-ВИВІДНОГО ПРИСТРОЮ (ЗВП) ДИСКОВИХ КОМІРКОВИХ СЕПАРАТОРІВ Солдатенко Л.С., Островський І.А.....	184

СЕКЦІЯ «ФІЗИКА І МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО»

RELAXATION PROCESSES IN THIN FILMS OF PVDF-BATIO ₃ COMPOSITES Sergeeva A.E., Fedosov S.N.....	185
PYROELECTRICITY AND RESIDUAL POLARIZATION IN PVDF THIN FILMS WITH NANO-SCALE STRUCTURE Sergeeva A.E., Fedosov S.N.....	186
POLING OF SIDE-CHAIN NON-LINEAR OPTICAL THIN POLYMERFILMS DURING THEIR SOLIDIFICATION Fedosov S.N., P. Carr, Sergeeva A.E.....	187
DIELECTRIC RELAXATION IN POLYSTYRENE THIN FILMS DOPED WITH DR1 GUEST MOLECULES Fedosov S.N., Giacometti J.A., Sergeeva A.E.....	187
УЛЬТРАЗВУКОВА ЕКСТРАКЦІЯ ПОЛІСАХАРИДІВ ЛЬОНУ Задорожний В.Г.....	188
GRINDING TEMPERATURE MODELING Lishchenko Natalia.....	189

СЕКЦІЯ «ВИЩА ТА ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА»

ПРО ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЯНЬ ІНФІНІТЕЗИМАЛЬНИХ КОНФОРМНИХ ДЕФОРМАЦІЙ ПОВЕРХОНЬ Федченко Ю.С.....	191
A-ДЕФОРМАЦІЇ ПОВЕРХОНЬ, LGT-ЛІНІЇ, ГРАДІЄНТНИЙ ВЕКТОР Вашпанова Н.В., Подоусова Т.Ю.....	193

СЕКЦІЯ «ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА ТА МЕХАТРОНІКА»

НОВИЙ ПІДХІД КІНЕМАТИЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ КРИВОШИПНО-ПОВЗУННОГО МЕХАНІЗМА Амбарцумянц Р.В., Кара О.Д.....	194
КІНЕТОСТАТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ШАРНІРНОЇ ГРУПИ АССУРА ЧЕТВЕРТОГО КЛАСУ ДРУГОГО ПОРЯДКУ Амбарцумянц Р.В., Ліпін А.П., Ромашкевич С.О.....	196
ПРЕС ЗІ ЗВОРОТНИМ ХОДОМ ШНЕКА Амбарцумянц Р.В., Тутаєв С.В.....	199
ВИКОРИСТАННЯ СПОСТЕРІГАЧІВ ЛЮЕНБЕРГЕРА В ЕЛЕКТРОПРИВОДАХ ГЕРМЕТИЧНИХ КОМПРЕСОРІВ Букарос А.Ю., Карповіч О.Я., Малишев В.Л.....	200
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА РЕГУЛЮВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДА ШНЕКОВОГО ПРЕСА ДЛЯ ВИНОГРАДУ Галіулін А.А., Монтік П.М., Ліпін А.П., Шипко І.М.....	201
ПРОЦЕСИ ЕЛЕКТРИЧНОЇ РЕЛАКСАЦІЇ В ЛЕГОВАНИХ ПЛІВКАХ ПОЛІСТИРОЛУ, ЕЛЕКТРИЗОВАНИХ У КОРОННОМУ РОЗРЯДІ Ревенюк Т.А.....	204
СУЧАСНІ КОНСТРУКЦІЇ ПАСІВ І МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ КРУГЛОПАСОВИХ ПЕРЕДАЧ Риженко М.М., Аванес'янц А.Г., Аванес'янц Г.А.....	206
ЗБУДЖЕННЯ КАВІТАЦІЇ ЯК ТУРБУЛІЗУЮЧИЙ ФАКТОР ЗВУКОКАПЛЯРНОГО ПОТОКУ РІДИНИ В КАПЛЯРІ Розіна О.Ю.....	208
ВИКОРИСТАННЯ ВОДИ, РОЗМОРОЖЕНОЇ ПІСЛЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ ОБРОБКИ Штепа Є.П.....	210

СЕКЦІЯ «ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА ТА ТЕХНІЧНИЙ ДИЗАЙН»

ФОРМАЛІЗАЦІЯ І СИСТЕМАТИЗАЦІЯ КРЕСЛЕННЯ ПОВЕРХНІ Ломовцев Б.А., Іваненко Є.В.....	211
--	-----