

– изыскание возможности выработки крученого продукта с заданной структурой и свойствами в ПК-процессе;

– исследование уровня натяжения стренг и изыскание способа снижения натяжения с целью снижения уровня обрывности на машине типа ПК.

В результате теоретических исследований по определению натяжения стренг в различных зонах формирования крученого продукта в ПК-процессе была выявлена необходимость модернизации полого веретена, позволяющая значительно уменьшить натяжения скручиваемых стренг с одновременной фиксацией точки их трощения. Натяжение нитей в ПК-процессе представлены на рис. 1.

Полученные аналитические зависимости, определяющие уровень натяжения каждой из скручиваемых стренг по зонам ПК-процесса подтверждены экспериментальными исследованиями, на основании которых построены эпюры натяжений в замкнутом цикле технологического процесса на машине типа ПК (рис. 2). Отсюда следует, что модернизированное веретено и измененный способ заправки стренг обеспечивают существенное перераспределение уровня натяжений нитей в различных зонах. При этом важен тот факт, что выпряд испытывает наименьшее натяжение, обеспечивая снижение его обрывности в ПК-процессе.

В любом случае предложенная модернизация полого веретена и связанная с ней измененная схема заправки стренг, расширяет технические возможности машин типа ПК, как в направлении расширения ассортимента вырабатываемой пряжи, так и в отношении повышения стабильности протекания технологического процесса путем снижения обрывности скручиваемых стренг особенно выпряда.

УДК 677.055

М.М. РУБАНКА, В.П. МІСЯЦЬ

Київський національний університет технологій та дизайну

ПРИСТРІЙ ЗНИЖЕННЯ ДИНАМІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ ПРИВОДІВ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Особливістю технологічного обладнання легкої промисловості є значні динамічні навантаження, що виникають в період несталих режимів роботи [1, 2] і є однією з основних причин зниження надійності та довговічності його роботи. Відомі засоби зниження динамічних навантажень в приводі машин [1-3] не завжди можуть бути використані в машинах легкої промисловості. Тому проблема підвищення надійності та довговічності їх роботи шляхом зниження динамічних навантажень є актуальною та своєчасною. Виходячи з цього, при проектуванні обладнання легкої промисловості в першу чергу слід приділяти увагу зниженню динамічних навантажень в приводі та запобіганню аварійних ситуацій. Вирішення цієї проблеми без удосконалення конструкцій пристроїв зниження динамічних навантажень неможливе.

Враховуючи актуальність питання підвищення ефективності роботи технологічного обладнання легкої промисловості, завданням досліджень є удосконалення пристроїв зниження динамічних навантажень їх приводу, а також розробка нової конструкції пристрою зниження динамічних навантажень та інженерного методу вибору його раціональних параметрів.

Аналіз існуючих конструкцій пристроїв зниження динамічних навантажень в приводі машин [1-3] показує, що в якості такого пристрою доцільно використовувати пружну муфту.

Авторами пропонується нова конструкція муфти [4], здатної вирішити проблему ефективного зниження пускових динамічних навантажень в приводі машин легкої

промисловості, зокрема круглов'язальних.

Задача вирішена тим, що в муфті (рис. 1), яка містить дві напівмуфти, пальці та пружні елементи, що з'єднують напівмуфти між собою; пальці закріплені в одній із напівмуфт з можливістю радіального переміщення, а в якості пружних елементів використані консольні плоскі пластинчасті пружини, жорстко з'єднані з другою напівмуфтою.

Закріплення пальців в одній із напівмуфт та використання в якості пружних елементів консольних плоских пластинчастих пружин, жорстко з'єднаних з другою напівмуфтою зменшує динамічні навантаження та запобігає пошкодженню елементів муфти при перевантаженнях, що призводить до підвищення довговічності роботи муфти та привода в цілому. Закріплення пальців в одній із напівмуфт з можливістю радіального переміщення дозволяє здійснювати вибір раціональної жорсткості муфти в залежності від зміни режиму роботи технологічного обладнання, що також підвищує довговічність її роботи та розширює експлуатаційні можливості.

Муфта (рис. 1) містить напівмуфти 1, 2, пальці 3, закріплені в напівмуфті 1 з можливістю радіального переміщення в пазах 4 та пружні елементи 5, виконані у вигляді консольних плоских пластинчастих пружин, жорстко з'єднаних з напівмуфтою 2. З'єднання напівмуфт 1, 2 забезпечене взаємодією пальців 3 з пружними елементами 5. Кількість пружних елементів 5 та їх параметри – робоча довжина та розміри перерізу призначаються в залежності від крутного моменту муфти.

Муфта працює таким чином. Обертальний рух напівмуфти 1 призводить до взаємодії пальців 3 з пружними елементами 5. Оскільки пружні елементи 5 жорстко з'єднані з напівмуфтою 2, обертальний рух напівмуфти 1 за допомогою пальців 3 передається напівмуфті 2. При динамічних навантаженнях приводного механізму муфта дозволяє зменшити пікові його навантаження за рахунок деформації пружних елементів 5. В разі недопустимих перевантажень муфти пружні елементи 5, деформуючись (прогинаючись), розривають взаємодію з пальцями 3, що запобігає пошкодженню елементів муфти та привода. При зміні режиму роботи технологічного обладнання, зумовленим як швидкісними, так і силовими параметрами, необхідна зміна жорсткості муфти досягається відповідним радіальним переміщенням пальців 3 в пазах 4. При цьому змінюється робоча довжина консольних плоских пластинчастих пружин, тобто їх жорсткість i , відповідно, змінюється жорсткість з'єднання напівмуфт 1, 2 – жорсткість муфти.

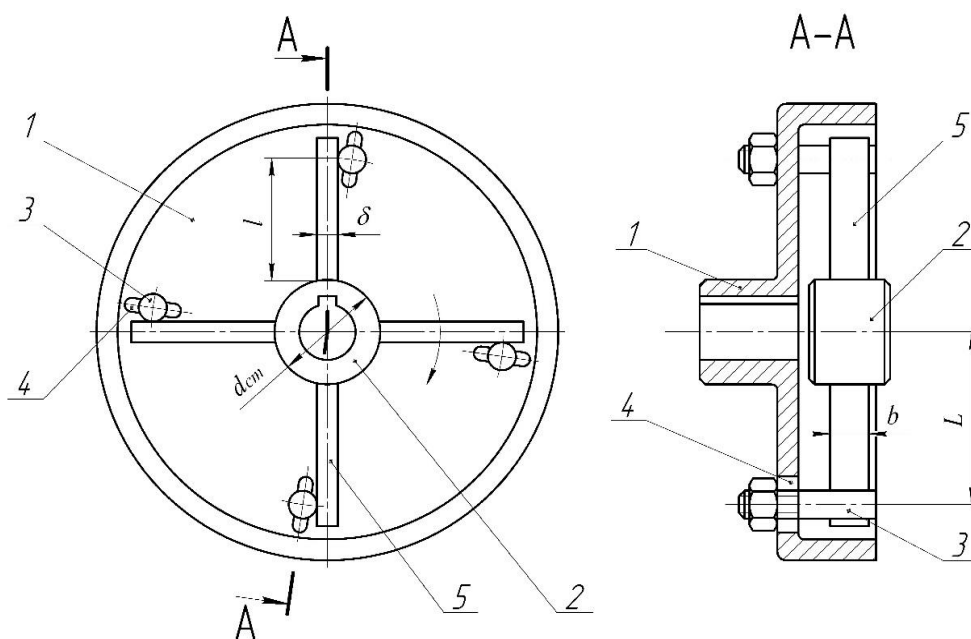


Рис. 1 – Загальний вигляд пружної запобіжної муфти:
1,2 – напівмуфти; 3 – пальці; 4 – пази; 5 – пружні елементи

Виконані дослідження показують наступне:

- на основі аналізу особливостей роботи технологічного обладнання легкої промисловості встановлена доцільність використання в приводі машин пружних муфт;
- запропонована конструкція пружної запобіжної муфти здатна суттєво підвищити ефективність роботи технологічного обладнання;
- результати досліджень можуть бути використані при удосконаленні діючих та при розробці нових типів пристроїв для зниження динамічних навантажень в приводі машин;
- запропонована муфта може знайти широке застосування в приводах і інших машин та обладнанні, які працюють при значних динамічних та вібраційних навантаженнях, а також при частих перевантаженнях привода.

Література

1. Піпа Б.Ф. Динаміка круглов'язальних машин / Б.Ф. Піпа, О.М. Хомяк, Г.І. Павленко. – К.: КНУТД, 2005. – 294 с.
2. Чабан В.В. Динаміка основов'язальних машин / В.В. Чабан, Л.А. Бакан, Б.Ф. Піпа. – К.: КНУТД, 2012 - 287 с.
3. Поляков В. С. Справочник по муфтам / В. С. Поляков, И. Д. Барабаш, О. А. Ряховский. – 2-е изд. – Л. : Машиностроение, 1979. – 351 с.
4. Пат. 93979 Україна, МПК F 16 B 21/00. Муфта / Піпа Б. Ф., Місяць В. П., Рубанка М. М. ; заявник та патентовласник Київський національний університет технологій та дизайну. – № u201404581 ; заявл. 29.04.2014 ; опубл. 27.10.2014, Бюл. №20.

УДК 613.646:613.14/15

М.Ю. СМІРНОВ

НТУУ "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

ВАЖЛИВІСТЬ МОНІТОРИНГУ ЗАПИЛЕНOSTІ ПІДПРИЄМСТВ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

При проектуванні виробничих будівель, технологічних процесів, устаткування необхідно ставити вимоги до санітарного обмеження вмісту шкідливих речовин у повітрі робочої зони.

Контроль проби повітря виконується в зоні дихання людини з урахуванням місць утворення шкідливих речовин і шляхів, якими вони потрапляють в робочу зону. Кількість проб та метод контролю визначається санітарними нормами та органами санітарного нагляду.

Пил - основний шкідливий фактор на багатьох промислових підприємствах, обумовлений недосконалістю технологічних процесів. Природний пил знаходиться в повітрі в звичайних умовах мешкання людини в межах концентрацій 0,1-0,2 мг/м³, в промислових центрах, де діють великі підприємства, він не буває нижче 0,5 мг/м³, а на робочих місцях запиленість повітря іноді сягає 100 мг/м³. Значення ГДК для нейтрального пилу, що не має отруйних властивостей, дорівнює 10 мг/м³.

Деякі види пилу (свинцевий, миш'яковий, марганцевий і т.п.) обумовлюють отруєння і ведуть до функціональних змін ряду органів і систем. Отрути, що надходять до організму через дихальні шляхи, створюють підвищену небезпеку, тому що безпосередньо потрапляють у кров.

Небезпека пилу може бути для людини дуже великою, якщо пил містить радіоактивне забруднення, яке можна встановити тільки вимірюванням спеціальними приладами. Запиленість повітря шкідлива також для обладнання, яке швидко спрацьовується і виходить із ладу.