

ния, вытягивания, текстурирования и намотки нити на товарные паковки и подтвердили свои высокие эксплуатационные свойства. Разработанными устройствами оснащен парк машин ОВГ-500И штапельного производства КПО «Химволокно».

Таким образом, разработанная конструкция звукоизолирующего кожуха с покрытием вибродемпфирующей мастикой ВД-17-58 позволила снизить уровень звукового давления в спектре на 14...15 дБ, (уровень звука на 5...6 дБА). Звукопоглощающий слой из синтетического коврового покрытия уменьшает шум дополнительно на 8...10 дБ, а введение в зону работы форсунки дополнительных звукопоглотителей из пенополиуретана позволило довести уровень излучаемого шума до санитарных норм.

Список литературы.

1. Лев С.Г., Суханов Н.Л. и др. /Химические волокна, 1985, № 3.С 54...56.
2. Лев С.Г., Красев С.Ю. Определение расхода сжатого воздуха в пневмоперепутывающих устройствах. Научные труды ВНИИЛТтекмаш, М., 1983.
3. Коритыцкий Я.И., Корнев И.В. и др. Вибрация и шум в текстильной и легкой промышленности. М., Легкая индустрия, 1974. - 326с.
4. А.С. СССР № 1326657. Устройство для пневмопереплетения комплексных нитей /Волхонский А.А., Лев С.Г., Кочетов О.С. и др. Б.И. № 28, 1987.
5. ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.

#### ВОССТАНОВЛЕНИЕ УЗЛОВ ТРЕНИЯ СКОЛЬЖЕНИЯ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАШИН С ПРИМЕНЕНИЕМ ПОРИСТЫХ СПЕЧЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ

*В.Е. Соломатин, К.В. Молоденская*  
Московский государственный текстильный  
университет им. А.Н. Косыгина

В машинах текстильной и легкой промышленности применяются подшипники скольжения и качения самых разнообразных конструкций. На предприятиях текстильной промышленности ремонтируют только подшипники скольжения. Подшипники скольжения ( втулки и вкладыши ) изготавливают из антифрикционного чугуна, бронзы, цинковых и алюминиевых сплавов, пористых спеченных материалов ( ПСМ ), пластмасс и др.

Типичный дефект подшипников скольжения – износ трущихся поверхностей. По характеру смазки трущихся поверхностей различают следующие виды трения:

-трение без смазки: трение двух твердых тел, поверхности которых не покрыты смазочным слоем;

-граничное трение : трение двух твердых тел при наличии на поверхности трения тонкой масляной пленки, свойства которой отличаются от объемных, т.е. от свойств поверхностного слоя;

-жидкостное трение: сопротивление относительно перемещению, возникающее между двумя телами, разделенными слоем смазочной жидкости, в которой проявляются ее объемные свойства;

-полужидкостное трение: форма трения, являющаяся промежуточной между жидкостным и граничным видами.

Оснащение текстильных машин и станков деталями из ПСМ, взамен деталей из цветных металлов позволяет обеспечить оптимальные условия граничного или жидкостного трения за счёт эффекта самосмазываемости.

Высокие эксплуатационные свойства ПСМ объясняются возможностью получения структуры металла с заданной степенью пористости ( 20-25% ), что после заполнения

пор смазкой позволяет получить высокие антифрикционные свойства (эффект самосмазываемости). Эффект самосмазываемости ПСМ проявляется в том, что масло из пор материала во время нагрева вкладыша выступает по всем его поверхностям. Данный процесс дает возможность получить детали без последующей обработки, введение дополнительной обработки в виде калибрования или обработки резанием определяется допусками на размер и форму детали.

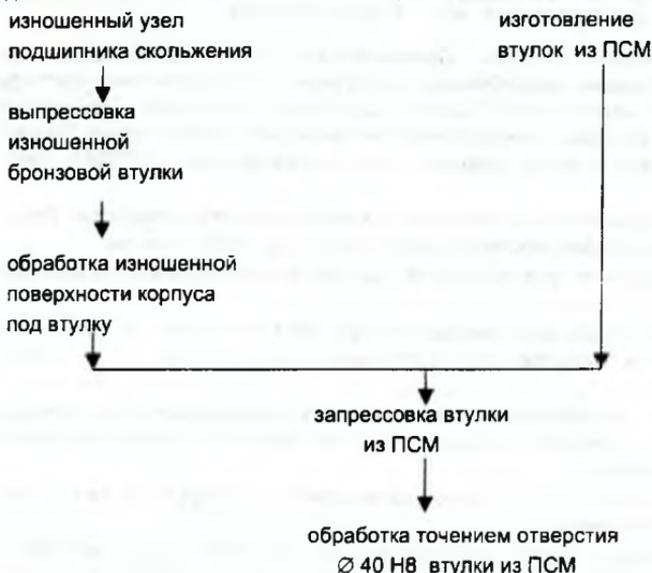
Для изготовления дополнительной ремонтной детали «втулка» предлагается ПСМ ЖГр1,2 Д2,5 К0,8. Его состав: железо 95,5%, медь – 2,5%, графит – 1,2%, сера – 0,8%. Технологический процесс изготовления ПСМ на основе железографитовых порошков включает следующие операции: просев исходных порошков; восстановление; смешивание; дозирование; прессование; спекание; пропитка маслом.

С целью определения необходимости введения дополнительной механической обработки после операции спекания, были проведены исследования точности собственно размеров, отклонений формы и шероховатости поверхности деталей из ПСМ. Были взяты детали разной формы и конфигурации, изготовленные в опытном производстве лаборатории порошковой металлургии НИИТАвтопром. Измерения цилиндрических деталей типа тел вращения с наружным диаметром от 11 до 76 мм показали, что точность размеров соответствует 10 – 12 qualitетам. Исключение составляет деталь, подвергнутая калиброванию после спекания. Точность ее соответствует 8 qualitету.

Исследование отклонений формы в продольном и поперечном сечениях показали, что у большинства деталей в поперечном сечении наблюдается овальность. Значение овальности колеблется от 8 до 100 мкм.

В продольном сечении наиболее характерным отклонением формы является конусность. Величина ее колеблется в пределах от 0,5 до 60 мкм.

Учитывая результаты исследования, технологический процесс восстановления узла подшипника скольжения может иметь вид:



При расчёте и анализе профилограммы внутренней поверхности детали из ПСМ после спекания была определена максимальная шероховатость, которая составила:

$$R_{max} = 8 \pm 0,01 \text{ мкм}$$

Для расчета толщины масляного слоя (масляного клина), образующегося за счет эффекта самосмазываемости, применялся аналитический метод, который позволил определить величину радиального зазора, который составил:

$$h_{\max} = 46,5 \times 10^{-3} \text{ мм}, h_{\min} = 10,0 \times 10^{-3} \text{ мм}, h_m = 28,3 \times 10^{-3} \text{ мм}$$

Выполненный расчет позволяет утверждать, что масляный клин не разорвется, так как минимальная величина зазора составляет 10 мкм, в то время как  $R_{\max} = 8 \text{ мкм}$ , что хорошо видно из рисунка. Кроме того, на рисунке представлена зависимость средней относительной пористости (10 – 35%) от температуры нагрева (10 – 80 °C).

Из графика видно, что заполнение маслом наиболее вероятного зазора может быть достигнуто при средней относительной пористости материала в 20%. Именно такая пористость и закладывалась в технологический процесс изготовления детали «втулка» из ПСМ. Имеющееся в капиллярных каналах тела втулки масло можно рассматривать как временный запас. Это масло, выступая на поверхность трения во время работы подшипника, может только ограниченное время поддерживать установившейся жидкостной режим трения.

Для увеличения времени работы подшипников скольжения из ПСМ без введения дополнительной смазки применяют подшипники скольжения с карманами, увеличивающими запас смазки в самой втулке из ПСМ и как следствие, ресурс работы узла трения.

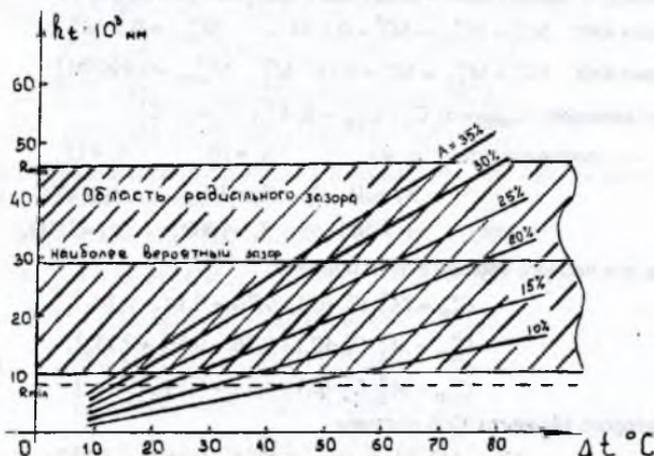


Рис. 1- Изменение толщины масляного слоя на внутренней поверхности вкладыша

### ЭТАП ПРОЕКТИРОВАНИЯ В ОПРЕДЕЛЕНИИ НАДЕЖНОСТИ ТКАЦКИХ МАШИН

**В.Ф. Калашников, А.В. Свиридов, М.В. Абрамов,  
Е.Я. Ключников**

*Московский государственный текстильный  
университет им. А. Н. Косыгина*

Рассмотрим экономическую целесообразность получения оценки надежности ткацких машин, начиная с этапа проектирования. Жизненный цикл любой технической системы, и ткацких машин в том числе, охватывает ряд стадий и этапов проектирования, испытаний, изготовления и эксплуатации. Стоимость повышения надежности ткацкой