

Вычислим эффективность виброизоляции

$$\eta_{я}^1 = \sqrt{\frac{1 + \gamma^2}{\left(1 - \frac{f_{e1}^2}{f_z^2}\right)^2 + \gamma^2}} = \sqrt{\frac{1 + 0,037^2}{\left(1 - \frac{5,83^2}{2,4^2}\right)^2 + 0,037^2}} = 0,2;$$

$$\eta_{xy}^1 = \sqrt{\frac{1 + \gamma^2}{\left(1 - \frac{f_{e1}^2}{f_{xy}^2}\right)^2 + \gamma^2}} = \sqrt{\frac{1 + 0,037^2}{\left(1 - \frac{5,83^2}{1,78^2}\right)^2 + 0,037^2}} = 0,1.$$

Список литературы.

1. Кочетов О.С. // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. — 1995, №1. С.88...92.
2. Кочетов О.С., Поляковский Л.Ю., Турбин Л.Т., Кобельков Н.К. Устройство для определения статических характеристик виброизоляторов - И.Л.МГЦНТИ, N13-87,1987.

### МЕТОДИКА СНИЖЕНИЯ ШУМА УСТРОЙСТВ ДЛЯ ПНЕВМОПЕРЕПЛЕТЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ НИТЕЙ

**Б.С. Сажин, О.С. Кочетов,  
М.В. Сошенко, Е.С. Демина**  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕКСТИЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.Н. КОСЫГИНА

При получении объемно-жгутовых нитей коврового ассортимента в процессе формирования, ориентационного вытягивания и пневмотекстурирования возникает необходимость придания компактности получаемым нитям для непосредственной установки товарных паков на шпулярики козловых машин.

Поскольку процесс пневмотекстурирования может в настоящее время осуществляться на скоростях до 2000 м/мин единственным практически приемлемым способом придания компактности извитым комплексным нитям является их аэродинамическая обработка.

В настоящее время широко распространены аэродинамические устройства, которые позволяют получать пневмотекстурированные нити линейной плотностью 125-666 Текс с компактностью 25-30 "сцепок" на 1 метр нити при рабочем давлении 0,65 МПа [1].

Известные конструкции звукоизолирующих кожухов с обработкой звукопоглощающим материалом типа "поролон" имеют сравнительно невысокие эксплуатационные качества за счет чрезмерного загрязнения, засаливания пор звукопоглощающего материала из-за отсутствия свободного выхода отработанного воздуха [2].

С целью повышения эффективности шумопоглощения и эксплуатационных свойств была разработана оригинальная конструкция звукоизолирующего кожуха для форсунки с экраным глушителем шума на выходе [4]. Кожух выполнен негерметичным и имеет технологические отверстия "а" (0,08×0,045 м) для выброса технологического воздуха и "б" (0,003×0,015) - для прохода нити. Герметичность заправочной щели под нить обеспечивается пружиной и клиновидным эластичным замком. Кожух изнутри покрывается слоем мастики ВД-17-58 для уменьшения виброакустической энергии излучения кожуха в диапазоне частот 500...2000 Гц. Поверх мастики наносится ворсовое покрытие, которое снижает уровень звукового давления в диапазоне час-

тот 2 ... 8 кГц. По обе стороны от форсунки устанавливаются дополнительные звукопоглотители из поролона, крепящиеся цилиндрическими гладкими штифтами, которые снижают высокочастотные составляющие спектра уровней звукового давления. К кожуху прикреплены нижние пластины, покрытые звукопоглощающим материалом и образующие с пластиной аэродинамический глушитель шума экранного типа с небольшим аэродинамическим сопротивлением. Звуковые волны, исходящие через щелевые глазки экранируются специальными пластинами.

Расчет ведем для негерметичных ограждений по следующей зависимости

$$R_{\text{кож.тр}} \leq R_{\text{ст}} - 10 \lg \left( \frac{\sqrt{1-\alpha} + \frac{\sum \tau_i S_{oi}}{\sum S_i} \cdot 10^{0,1R_{\text{ст}}}}{\alpha + \frac{\sum \tau_i S_{oi}}{\sum S_i} + (\sqrt{1-\alpha}) \cdot 10^{-0,1R_{\text{ст}}}} \right), \quad (1)$$

где  $R_{\text{кож.тр}}$  - требуемая звукоизоляция кожуха, дБ, определяемая по формуле

$$R_{\text{кож.тр}} = L_1 - L_{\text{доп}} + 5, \quad (2)$$

$L_1$  - октавный уровень звукового давления в расчетной точке от одиночно работающей изолируемой машины, дБ,

$L_{\text{доп}}$  - допустимый по нормам уровень звукового давления в расчетной точке, дБ,

$R_{\text{ст}}$  - средняя звукоизоляция сплошной части ограждений  $i$ -го кожуха, дБ,

$\alpha$  - реверберационный коэффициент звукопоглощения внутри  $i$ -го кожуха,

$\tau_i$  - энергетический коэффициент прохождения звука через глушитель технологического отверстия. Для простого отверстия  $\tau_i = 1$  (простым отверстием считается отверстие без глушителя шума, как в нашем случае),

$\sum S_{oi}$  - суммарная площадь технологических отверстий для  $i$ -го кожуха машины,  $\text{м}^2$ ,

$\sum S_i$  - суммарная площадь сплошной части ограждения,  $\text{м}^2$ ;

Величина реверберационного коэффициента звукопоглощения внутри ограждения определяется по формуле

$$\alpha = \frac{\alpha_o (\sum S_i - \sum S_w) + \alpha_w \sum S_w}{\sum S_i}, \quad (3)$$

где  $\alpha_o$  - реверберационный коэффициент звукопоглощения для ограждений без звукопоглощающего материала,  $\alpha_w$  - реверберационный коэффициент звукопоглощения звукопоглощающего материала,  $\sum S_w$  - площадь нанесения звукопоглощающего материала,  $\text{м}^2$ .

Средняя звукоизоляция сплошной части ограждений, дБ, при наличии вибрационных нагрузок на элементы кожуха рассчитывается по формуле

$$R_{\text{ст}} = R_i K + 10 \lg \frac{\eta}{\eta_o}, \quad (4)$$

где  $R_i$  - звукоизоляция материала ограждения, дБ,  $K$  - коэффициент, учитывающий снижение звукоизоляции материала ограждений при действующем вибрационном возбуждении,  $\eta$  - коэффициент потерь конструкций кожухов со средствами вибропоглощения и вибродемпфирования,  $\eta_o$  - коэффициент потерь конструкций кожухов, не снабженных средствами вибропоглощения.

Производственные испытания аэродинамических устройств проводились в Киевском ПО «Химволокно» на агрегате АФС-3-КЖЭ, совмещающем процессы формова-

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