

МАШИНОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

ВОЛОКНИСТЫЕ ШУМОИЗОЛИРУЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ.

Адинцова З.Н.

Разработаны новые конструкции, составы и технологии формирования слоистых шумоизолирующих материалов на основе смеси натуральных и химических волокон. Улучшение акустических характеристик материалов достигается путем реализации при их разработке оптимального сочетания методов повышения звукопоглощения и звукоизоляции.

Улучшение звукопоглощающих свойств материалов осуществляется путем создания неоднородностей различной природы, оптимизации состава и строения слоев нетканого полотна. Применение алюминиевой фольги в качестве одного из слоев материала повышает его звукоизолирующие свойства. Акустические характеристики материала измерялись с помощью интерферометра путем возбуждения плоских волн, бегущих вдоль цилиндрической стеклянной трубы от источника к испытываемому образцу, которые образуют вместе с отраженными от образца волнами звуковое поле стоячих волн. Измерив значения максимального (U_{\max} , мВ) и минимального напряжений (U_{\min} , мВ), а также расстояния X_{\max} и X_{\min} , соответствующие пучностям и впадинам волны определяют искомые характеристики шумоизолирующего материала.

В результате выполненных исследований установлено, что введение в состав нетканого материала промежуточного слоя из пенополиуретановых частиц размером 4-6 мм повышает коэффициент звукопоглощения на 20-30% за счет увеличения поглощения звука на низких частотах. Обосновано, что создание в слоистом материале неоднородностей различной природы увеличивает его звукопоглощающие свойства на 10-25%. В частности, создание неоднородного поля деформации сжатия обеспечивается: путем введения ПАН-волокон в промежуточный слой; за счет локального уплотнения полимерной пленки в процессе иглопробивания; экструдированием расплава полимерной массы в пространство между слоями нетканого полотна.

При замене плоского звукоизолирующего слоя рифленым, интенсивность отраженного звука значительно снижается за счет образования воздушных ячеек. Экспериментально доказано существование корреляции между акустическими свойствами слоистых материалов и суммарной площадью адгезионного дискретного контакта пористоволокнистого слоя и звукоизолирующего покрытия. Показано, что коэффициент звукопоглощения монотонно увеличивается по мере увеличения числа и уменьшения размеров площадок адгезива.