



ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ НА ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ

Николай Громов, А.Быковский
nik.gromov@mail.ru

*Президент Международной Академии безопасности жизнедеятельности, канд. техн. наук,
гл. научный сотрудник Института специальных систем и технологий, г.Киев, канд. техн. наук
РУСИЯ*

Резюме: В статье освещены вопросы о снижении действия вибрации и шума на операторов и как следствие безопасности движения транспортных средств и экологии окружающей среды

Ключевые слова: виброшумоизоляция, виброшумопоглощающие материалы, композиционные материалы, звуковое давление, интенсивность звука.

Повышение шумовибрационных нагрузок на операторов транспортных средств до сих пор остается одной из основных проблем в достижении нормальных условий труда.

Одной из проблем современной науки является разработка эффективных средств борьбы с вибрацией и шумом на производстве, транспорте и в быту [1]. Перспективным направлением рационального решения этой проблемы следует считать создание и широкое применение вибропоглощающих и теплозвукоизоляционных материалов.

Известно, что основными средствами вибропоглощения, используемые в транспортном машиностроении и различных инженерных сооружениях являются вибропоглощающие мастики, вибропоглощающие листовые, вибропоглощающие жесткие или армированные покрытия. Причем к мягким вибропоглощающим покрытиям относятся вязкоупругие материалы. Например, пористую резину, а также базальтоволоконистые плиты, которые легко сжимаются по толщине. В этом случае при классификации вибропоглощающих покрытий относительно вида деформации, которая определяет механизм поглощения вибрации, предпочтение отдается:

покрытиям, у которых колебательная энергия поглощается вследствие деформации растяжения и сжатия вдоль демпфирующей прослойки;

покрытиям, у которых энергия поглощается в основном вследствие колебаний направленных перпендикулярно прослойке;

комбинированным покрытиям.

Внедрение новых технологических процессов, увеличение мощности технологического оборудования, механизация производственных процессов, существенное ухудшение экологии к постоянным воздействиям на человека физических и химических факторов окружающей среды, немаловажным из которых является шум и вибрация, а также микроклимат, что определя-

ется совокупностью температуры, влажности, скорости движения воздуха и теплового излучения нагретых поверхностей.

Негативное влияние шума и вибрации на человека проявляется в широком диапазоне частот колебаний и механических потерь – от субъективного раздражения до объективных изменений в центральной нервной системе, органах слуха и пищеварения, сердечнососудистых и эндокринных системах и т.п.

Вибрационные и акустические нагрузки испытывают транспортные средства, и это приводит к повышению аварийности и увеличению случаев выхода из строя механизмов, оборудования, сооружений.

Наибольший эффект вибропоглощения достигается при использовании мастик в комбинации с шумопоглощающими армированными покрытиями типа «БИЗОН-МЕДУЗА» [2,3,4,5], которые разработаны и производятся специалистами Института специальных систем и технологий г. Киев (ИССиТ ИМиС). Эти материалы не токсичны, трудногорючие, маслобензостойкие, не образуют пыли, немагнитные. Коэффициент механических потерь 0,2, модуль Юнга 10^9 Н/м², вес в 2,7 раза меньше чем у дюралюминия.

Исследования эффективности использования виброзащитных материалов проводилось на различных типах транспортных средств (вагонах, тракторах, автомобилях, тепловозах, судах). Было определено спектр распределения шумов в наиболее виброактивных зонах рабочего объема кабины путем составления соответствующих акустических карт. Это позволило эффективно разместить листовые вибро-изоляционные покрытия типа БИЗОН-Ф, толщиной 5-6 мм и МЕДУЗА, толщиной 6-7 мм на полу кабины оператора, а мастику ДЕМПФИШТОРМ для уплотнения конструктивных и технологических отверстий (крепления щитка приборов, передней перегородки, рычагов, педалей и т.п.) Благодаря этому, уровень шума в различных зонах кабины в сравнении с серийными транспортными средствами варьируется в границах 84-90 дБА, В кабине, оборудованной шумовибропоглощающими материалами, разработанными в ИССиТ ИМиС, зафиксировано снижение уровня звукового давления в пределах 7-15 дБА.

ВЫВОДЫ

Использование покрытий типа БИЗОН-МЕДУЗА, ДЕМПФИШТОРМ для шумоизоляции кабин транспортных средств (по сравнению с серийными), дало возможность снизить уровень шума на рабочем месте оператора до санитарных норм, что практически отвечает допустимому уровню шума в соответствии с ГОСТ 12.1.003-83, а уровень звукового давления по октавным спектрам шума при максимальных оборотах двигателя на частотах 125-8000 Гц снизился на 7-12 дБ. Были проведены многочисленные исследования эффективности средств шумозащиты на транспортных средствах, определены основные характеристики новых шумовибропоглощающих мастичных и армированных покрытий. Использование покрытий обеспечило повышение безопасности операторов, снижение утомляемости, аварийности и профзаболеваний, а также увеличение ресурса долговечности машин и механизмов, их надежности.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Писаренко Г.С., Яковлев А.П., Матвеев В.В. Вибропоглощающие свойства конструкционных материалов.–К.: Наукова думка, 1971.–376 с.
- [2] Быковский А.И.и др. Использование виброшумопоглощающих покрытий для снижения вибронпряженности и внешнего шума корпусов вибромашин // Тезисы Всесоюзной конференции по вибрационной технике.–Тбилиси: Мепниераба, 1991.–С.21–22

- [3] Быковский А.И., Токарь И.Г. Вибропоглощающие покрытия для снижения вибрации конструкций // Материалы Международного симпозиума «Шум и вибрация на транспорте». –С.-Петербург: 1992.–С.30–31
- [4] Быковский А.И. и др. Исследование вибропоглощающих свойств элементов машиностроительных конструкций с полимерными покрытиями // Вестник Киевского политехнического института. Машиностроение.–К: Вища школа, 1992.–Вып. 29.–С.31–32
- [5] Быковский А.И. и др. Новые высокоэффективные вибропоглощающие материалы // Арсенал XXI века.– 1999.–№1.–С.56–57

PROBLEMS OF INCREASING SECURITY OF VEHICLES

Николай Громов, А.Быковский

*Президент Международной Академии безопасности жизнедеятельности
гл. научный сотрудник Института специальных систем и технологий, г.Киев*
РУСИЯ

Keywords: *vibronoise, noise isolations materials, composition materials, voice pressure, intensity of sound.*

Abstract: *In the article questions are lighted up about the decline of action of vibration and noise on a operators and as a result of safety of motion of transport vehicles and ecology of environment*