

«Сейфуллин окулары – 12: Ғылым жолындағы жастар-болашақтың инновациялық әлеуеті» атты Республикалық ғылыми-теориялық конференция материалдары = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения-12: Молодежь в науке - инновационный потенциал будущего" . – 2016. – Т.1, ч.2 – С.228-229

АНАЛИЗ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ШУМОИЗОЛЯЦИИ КАБИНЫ МАШИН

Мухамедвали Д.

Проблема шума в кабинах комбайнов является актуальной задачей, решение которой с помощью применения прогрессивных материалов будет способствовать улучшению условий труда работников. Исследование материалов, обладающих повышенным звукоизоляционными свойствами, улучшит эргонометрические качества кабины и условия работы машинистов. В настоящее время создание мощных и производительных самоходных зерноуборочных комбайнов неизбежно сопровождается увеличением уровней шума в кабинах на рабочих местах операторов. Последствия воздействия на человека шумов повышенного уровня известны: вибрационная болезнь и потеря слуха (неврит слухового нерва), возглавили списки профессиональных заболеваний и в сумме составляют 1/3 общего числа профессиональных заболеваний. В связи с чем обеспечение шумоизоляции кабин комбайнов является актуальной проблемой, имеющей социальное и экономическое значение.

Среди методов ослабления шума машин звукоизоляция и звукопоглощение являются наиболее распространенными. Первый основан на отражении звука от препятствий, второй - на поглощении звуковой энергии. К настоящему времени эти методы достаточно полно разработаны и широко освещены в литературе [1]. Анализ практических данных по проблеме шумоизоляции кабин комбайнов показал, что при использовании индивидуальных средств, снижающих воспринимаемый оператором шум с 93 до 73 дБА, производительность труда возросла на 7%. Для снижения шума используются в комбайнах Дон-1500 и Дон-680 акустические экраны, выполненного из стального листа и двух минераловатных плит. Также известны конструкции акустических экранов между источником шума аэродинамического происхождения и кабиной, позволяющие снизить шум до 20 дБА[2].

С целью выбора эффективных материалов для шумоизоляции кабин комбайнов были изучены свойства различных материалов. Отмечено, что пористые звукопоглотители с упругим скелетом могут неупруго деформироваться под действием звуковой волны. Звукопоглощающий эффект зависит от длины волны, а также расстояния от ограждения. Поэтому выбор материала для шумо поглощения зависит от упругих свойств волокон применяемого материала[3].

Анализ литературных данных также показал, что применение материалов на основе базальтового волокна связано с его уникальными

свойствами: высокой удельной прочностью, высокой коррозионной и химической стойкостью. В таблице 1 приведены сравнительные данные свойств базальтовых и стеклянных волокон, откуда видно, что базальтовые волокна в сравнении со стекловолокнами обладают повышенными прочностными свойствами и более высоким коэффициентом звукопоглощения, следовательно, обладают преимуществом при выборе звукопоглощающего материала[4].

Таблица 1 - Свойства неорганических волокон

Свойства	Базальтовое волокно	Волокно из Е-стекла
Диаметр элементарного волокна, мкм	7-17	6-17
Плотность кг/м ³	2600-2800	2540-2600
Модуль упругости, кг/мм ²	9100-11000	до 7200
Химическая устойчивость грубого волокна (потеря веса после 3ч кипячения) в:		
Н ₂ О	1,6	6,2
2N NaOH	2,75	6,0
2N HCl	2,2	38,9
Нормальный коэффициент звукопоглощения	0,9 – 0,99	0,8 – 0,93

Задачи дальнейших исследований связаны с обоснованием параметров и структуры шумозащитных ограждений кабин комбайнов.

Список литературы

1. Машиностроение Энциклопедия Т I-3, Кн 2, 1995, С 431-432.
2. Научно-технический прогресс и охрана трудах: Информ. обзор / ВЦНИИ от ВЦСПС. -М., 1980.

3. Зорин В.А., Севрюгина Н.С., Даугелло В.А. «Требования безопасности к наземным транспортным системам» Учебник 2009. – 187

4.Noise Test and Analysis of Automobile Engine Liu, Y (Liu, Yan) ; Jia, YB (Jia, Yanbin); Zhang, XJ (Zhang, Xiaojuan); Liu, ZC (Liu, Zongcai) ; Ren, YC (Ren, Yongchao); Yang, B (Yang, Bing)