

При правильном использовании и уходе маты обеспечивают высокие эксплуатационные показатели в течение многих лет. Все маты полностью подлежат вторичной переработке.

Технология создания временных транспортных путей из пластиковых матов весьма перспективна и найдет применение при освоении переувлажненных и заболоченных лесосек в теплое время года. По такому принципу можно собирать и разбирать временные покрытия на магистральном и пасечных трелевочных волоках. Это позволит в разы снизить негативные экологические последствия лесосечных работ, снизить трудоемкость лесовосстановительных мероприятий, значительно повысить эффективность работы трелевочной техники.

ЛИТЕРАТУРА

1. Леонович И. И. Определение ширины проезжей части автомобильных лесовозных дорог. – Мн.: Высшая школа // Вопросы механизации лесозаготовок и транспорта леса : сборник научных работ. - Минск : Высшая школа, 1964 – С. 43-52

УДК 621.185.532

Студ. М.Д. Бараблин

Науч. рук. доц. А.В. Блохин (кафедра лесных машин, дорог и технологий лесопромышленного производства, БГТУ)

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НА НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ ВАЛОВ СПЛОШНОГО СЕЧЕНИЯ

К проектированию современных машин и механизмов сегодня предъявляются высокие требования. Разрабатываемая конструкция должна отвечать целому ряду требований: она должна быть надежной, долговечной, выполнять возлагаемые на нее функции и при этом затраты как при ее проектировании, так и при изготовлении должны быть минимальными.

Необходимо понимать, что многие детали узлов машин находятся в условиях сложного нагруженного состояния и подвергаются в процессе работы знакопеременным, вибрационным и динамическим нагрузкам. Типичными представителями деталей общего машиностроения, работающих в названных условиях, являются валы. Выход из строя подобных деталей приводит, как правило, к аварийным остановкам машин. Поэтому, теоретическое исследование усталостной прочности таких деталей является важным этапом проектирования, а точность расчетной модели оказывает непосредственное влияние на результаты таких работ.

В качестве объекта исследования был выбран входной вал-шестерня коническо-цилиндрического редуктора типа КЦ1-150.

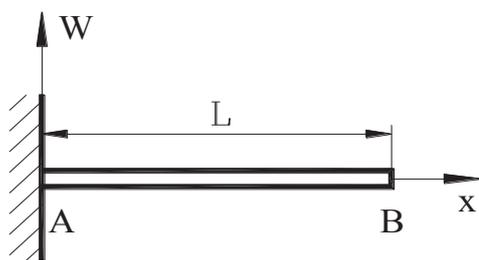


Рисунок – Расчетная схема входного вала-шестерни

В первом приближении такой вал можно представить как балку с заземленным концом (рисунок). На первом этапе исследований было предложено проанализировать напряжения, возникающие в различных сечениях вала с использованием уравнений технической теории стержней. Тогда соотношение между амплитудами напряжений и деформаций мож-

но записывать в соответствии с законом Гука.

Для упрощения дифференциального уравнение движения упругой балки рассмотрим без учета деформаций сдвига, вызванных действием поперечных сил и инерции вращения:

$$\frac{d^4 W}{dx^4} - k^4 W = 0,$$

где $k^4 = \frac{\omega^2 \rho F}{EJ}$ – волновой коэффициент; W – прогиб; $\omega = 2\pi f$ – круговая частота колебаний; ρ – плотность материала; E – модуль Юнга; J – момент инерции поперечного сечения относительно нейтральной оси; F – площадь поперечного сечения стержня.

Для консольной балки функция прогибов описывается зависимостью

$$W(x) = W_0 [S(kx) + \beta T(kx)],$$

где W_0 – амплитуда колебаний свободного конца образца; β – коэффициент, зависящий от формы колебаний (-0.7341 – для первой, -1.0185 – для второй); $S(x)$, $T(x)$, $U(x)$, $V(x)$ - функции Крылова.

Тогда напряжения в балке можно определить по выражению:

$$\sigma(x) = W_0 \cdot \frac{6\rho}{h} \cdot \left(\frac{2\pi f}{k} \right)^2 (U(kx) + \beta V(kx)).$$

Полученное уравнение позволяет произвести расчет напряжений в различных поперечных сечениях систем, которые можно представить как балку с заземленным концом, однако, данное уравнение не учитывает конструктивных особенностей объектов замещения. Для решения этой проблемы предлагается использовать САД-системы, позволяющие методами конечно-элементного анализа рассчитать напряженно-деформированное состояние твердотельных моделей.