

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ПРИЧИН ИЗНАШИВАНИЯ ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ ТРАНСМИССИЙ МОБИЛЬНЫХ ЛЕСНЫХ МАШИН, РАБОТАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ НАГРУЗОК

Проведенные исследования установили, что условия работы лесных машин оказывают решающее влияние на эксплуатационную долговечность деталей их трансмиссий, однако для установления основных причин разрушения необходим анализ их динамической нагруженности.

Установлено, что основными причинами, вызывающими колебания колесного трелевочного трактора являются неровности волока. При этом самой нагруженной является коническая передача переднего ведущего моста (рис. 1).



**Рисунок 1 – Новое коническое
колесо**

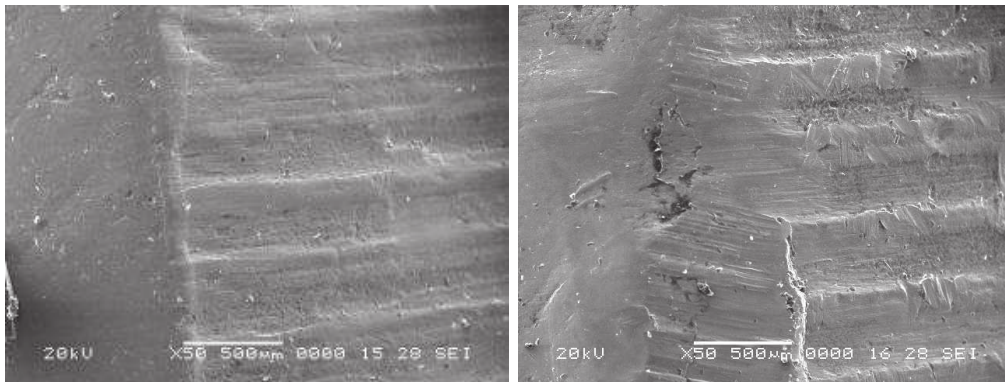


**Рисунок 2 – Конические колеса
после наработки 2700 моточасов**

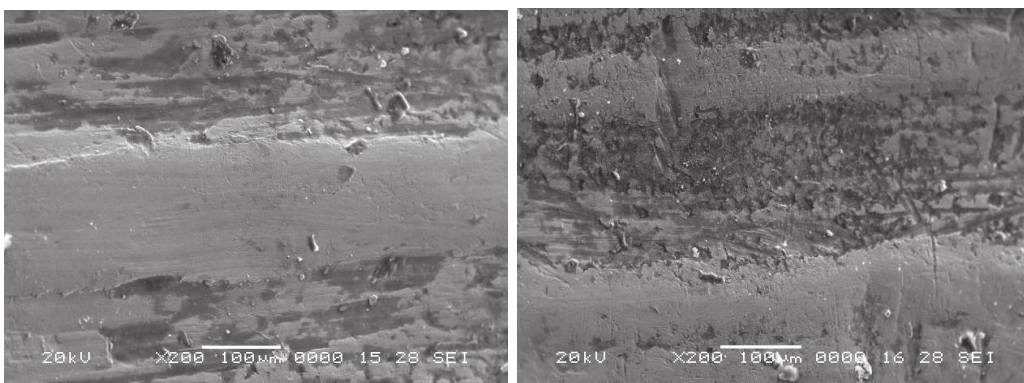
Так, при средних режимах нагружения трелевочного трактора крутящий момент на деталях трансмиссии не превышает допускаемых значений, при которых происходит повреждение контактной поверхности зубьев (образование пластических деформаций) (рис. 2-3). В случае перегрузки переднего ведущего моста трелевочного трактора максимальные моменты на передних полуосях достигают величин в 1,8–2,8 раза превышающих момент при трогании трактора. Это приводит к повышенному износу и образованию пластических деформаций на контактных поверхностях зубьев и, как следствие, выходу из строя деталей.

Увеличение надежности деталей машин и узлов, теряющих работоспособность из-за изнашивания и усталостных повреждений может быть достигнуто в результате применения эффективных упрочняющих технологий. Однако для правильного выбора способа ХТО необходимо разработать математическую модель напряженного со-

стояния зубча-тых колес, которая позволит подобрать необходимые параметры упрочненного слоя (микротвердость и толщина).



После наработки 900 моточасов



После наработки 2700 моточасов

**Рисунок 3 – Контактные поверхности зубьев при напряжениях
($\sigma = 2000 - 2400$ МПа $\times (50)$)**

На основании проведенного обзора литературных источников было установлено, что после упрочнения зубчатых колес по технологиям, наиболее часто применяемым в машиностроении (цементация), высоких характеристик сопротивления усталости при изгибе и контактом нагружении достигнуть нельзя, так как возможности многих традиционных процессов химико-термической обработки (ХТО) в значительной степени исчерпаны.

На основании проведенных нами исследований было установлено, что в качестве альтернативных методов упрочнения зубчатых колес трансмиссии трелевочных тракторов могут применяться борирование и боросилицирование, которые в настоящее время широко используются в машиностроении для упрочнения технологической оснастки (штампов).