

УДК 621.833

КИНЕТИКА ИЗНАШИВАНИЯ УПРОЧНЕННОГО
БОРОСИЛИЦИРОВАНИЕМ СЛОЯ ДЕТАЛЕЙ
ТРАНСМИССИИ ЛЕСНЫХ МАШИН

А. Н. ШАКУН

Научный руководитель М. Н. ПИЦОВ, канд. техн. наук, доц.

Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Минск, Беларусь

Режим работы трелевочных тракторов характеризуется невысокими скоростями и большими удельными нагрузками на зубья деталей трансмиссий, в связи с чем основным видом их разрушения является интенсивное изнашивание, сопровождаемое пластическими деформациями, что приводит к снижению ресурса с 7500 до 3200–3500 моточасов. Установлено, что при упрочнении зубчатых колес боросилицированием с поверхностной микротвердостью зубьев 11000–12000 МПа и уровнем остаточных напряжений сжатия в упрочненном слое 320–380 МПа, интенсивность их изнашивания уменьшается по сравнению с цементированными в 2,5–2,8 раза, это подтверждается результатами стендовых испытаний. Погрешность при расчетах составляет 5–8 %, что связано с рассеиванием величины остаточных напряжений сжатия по упрочненному поверхностному слою после проведения ХТО. На основании предложенной методики расчета интенсивности изнашивания упрочненных зубчатых колес с учетом влияния остаточных напряжений после проведения ХТО, были рассчитаны величины изнашивания цементированных и боросилицированных зубчатых колес. Однако такой расчет не включает в себя остаточных напряжений после проведения химико-термической обработки, что делает его не достаточно точным, особенно в случаях упрочнения зубчатых колес такими способами, как борирование и боросилицирование.

Для учета остаточных напряжений после проведения ХТО зубчатых колес предложена методика их расчета на износостойкость, которая включает в себя: 1– определение микротвердости упрочненного слоя; 2– определение по формулам остаточных и суммарных напряжений по глубине упрочненного слоя зубчатых колес после проведения ХТО. Полученные зависимости (с учетом остаточных напряжений сжатия) подтверждаются результатами проведенных сравнительных стендовых испытаний зубчатых колес, упрочненных цементацией и боросилицированием.