

3500 моточасов. В тихоходных передачах для оценки интенсивности изнашивания рабочих поверхностей зубьев может быть использована зависимость В.П. Когаева и Ю.Н. Дроздова. 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, что подтверждается результатами стендовых испытаний [1].

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 включают 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.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пищов, М.Н. Исследование условий эксплуатации и динамической нагруженности деталей трансмиссии трелевочных тракторов / М.Н. Пищов, В.А. Симанович, С.Е. Бельский // Труды БГТУ. Сер. II, Лесная и деревообраб. пром-сть. Мн., 2009. – Вып. XVII. С 113 – 115.

УДК 621.9.02

М.Н. Пищов, доц., канд. техн. наук; Э.П. Андрейковец, инж.
(БГТУ, г. Минск)

ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОТВЕРДОСТИ И МИКРОХРУПКОСТИ УПРОЧНЕННЫХ ОБРАЗЦОВ ПОСЛЕ ХИМИЧЕСКОГО БОРИРОВАНИЯ

Технологические процессы упрочнения деталей борированием и боросилицированием по сравнению с другими способами диффузионного насыщения (например, цементацией) проводятся при относительно меньшем времени насыщения. Важным фактором при назначении ХТО зубчатых колес трансмиссий трелевочных тракторов является стабильность их линейных размеров после проведения обработ-

ки. Исследования проводились на цилиндрических образцах из стали 25ХГТ диаметром 20 мм и длиной 10 мм, подвергнутых борированию и боросилицированию при температуре 950°C и времени обработки от 0,5 до 5,0 часов. Изменения диаметров образцов фиксировались при помощи вертикального оптиметра типа ИКВ с ценой деления 0,001 мм. Отмечен прирост размеров (Δl), пропорциональный увеличению времени выдержки и толщины поверхностного упрочненного слоя. Увеличение размеров составляет приблизительно 18–22% от толщины как борированного, так и боросилицированного слоев.

Шероховатость поверхности определяли по параметру Ra на профилографе-профилометре. Исследование проводилось на образцах из сталей 45, 40Х и 25ХГТ, предварительно обработанных с различной чистотой поверхности, а затем подвергнутых упрочнению борированием и боросилицированием при температуре насыщения 950°C и времени выдержки 3 часа [1]. Состояние поверхности после диффузионного насыщения как при борировании, так и боросилицировании ухудшается на всех образцах. Процент возрастания Ra примерно одинаковый при всех исходных значениях шероховатости. При борировании наблюдается большее возрастание параметра Ra (на 10–20 %), чем при боросилицировании.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пищов, М.Н. Исследование условий эксплуатации и динамической нагруженности деталей трансмиссии трелевочных тракторов / М.Н. Пищов, В.А. Симанович, С.Е. Бельский // Труды БГТУ. Сер. II, Лесная и деревообраб. пром-сть. Мн., 2009. – Вып. XVII. С 113 – 115.

УДК 621.185.532.

Ф.Ф. Царук, доц., канд. техн. наук;

С.Е. Бельский, доц., канд. тех. наук (БГТУ, г. Минск);

А.Ч. Русецкий, магистрант (ОАО «Нафтан»)

КОМПЛЕКС ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ УСТАЛОСТНЫХ ИСПЫТАНИЙ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ПОВЫШЕННЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ

Разработка нового технологического оборудования и повышение служебных характеристик существующего невозможно без создания испытательных стендов, которые позволяют в кратчайшие сроки провести усталостные испытания материалов и элементов конструкций. Предлагаемые в данной работе резонансные установки позволяют в сжатые сроки получить данные о характеристиках усталости различных материалов на больших базах испытаний в широком диапазоне частот (0.3 кГц; 2.8 кГц; 8.8 кГц; 18 кГц) и температур (300 - 1000°K).