

- практическое отсутствие испарения растворителя в окружающий воздух, что должно улучшить условия работы в цехе и сократить затраты на вентиляцию;

- возможность использования как высоковязких ЛКМ, так и лаков, широко применяемых в настоящее время;

- исключается применение растворителя для корреляции лаков до рабочей вязкости и обеспечивается постоянство вязкости ЛКМ в течение работы установки.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Берзиньш Г.В., Максимова Л.Т., Апацкая Н.А. Отделка деталей мебели методом окунания // Деревообрабатывающая промышленность, 1956/7.- С. 25-26.
2. Шепшелевич В.Л., Александровская М.М. Отделка деталей мебели методом окунания.- М.: Гослесбумиздат, 1962.
3. Родионов С.В., Гончаров Н.А. Лакирование брусковых деталей в закрытых ваннах // Деревообрабатывающая промышленность, 1966/4.-С. 22-24.
4. Родионов С.В., Гончаров Н.А. Вакуум-эффективное средство рационализации брусковых деталей нитролаками.- В кн.: Научные труды. № 112.-Л., 1968.- С. 14-19.
5. Онегин В.И. Формирование лакокрасочных покрытий древесины.- Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1983.- С. 51-53.
6. Головач Л.В. Отделка стульев и деталей окунанием // Деревообрабатывающая промышленность, 1993/4- С. 4-6.

УДК 621.185.532

И.Г. Довгялло, доц.;

С.Е. Бельский, доц.;

А.Ф. Дулевич, доц.;

А.И. Сурус, асс.

#### ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ТЯЖЕЛОНАГРУЖЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ ЛЕСНЫХ МАШИН, УПРОЧНЕННЫХ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ КАРБОНИТРАЦИЕЙ

Data about the influence of mechanical vibrations was established in the melt of sodium cyanate in the process of chemical thermal processing on the wear resistance of machine elements are presented.

Условия эксплуатации ряда быстроизнашивающихся деталей лесозаготовительных машин характеризуются значительным трением и интен-

сивным износом на их рабочих поверхностях при отсутствии либо загрязнении смазочных материалов, что вызывает необходимость их частой замены. Одним из наиболее простых и доступных способов повышения ресурса подобных деталей является их диффузионное упрочнение. Применяемые в настоящее время для этой цели процессы должны обладать минимальной стоимостью, продолжительностью, трудо- и энергозатратами, быть по возможности экологически чистыми и не требовать финишной механической обработки. Процесс низкотемпературной карбонитрации, проводимый в расплаве азотсодержащих солей, в значительной степени отвечает этим требованиям, однако его широкому практическому применению препятствуют недостаточная глубина, твердость и износостойкость поверхностного слоя. Проведенные нами ранее исследования [1] показали, что использование механических колебаний, вводимых в расплав, обеспечивая интенсификацию процесса, в основном устраняет вышеперечисленные недостатки.

В настоящей работе установлено влияние механических колебаний, применяемых в процессе диффузионного насыщения на кинетику износа рабочих поверхностей сложнонагруженных деталей машин.

Обработка моделей из улучшенной стали 40X проводилась в расплаве кальцинированной соды и мочевины при температурах 550-570°C и продолжительности процесса от 0,5 до 5 часов. Ультразвуковые колебания (18 кГц) вводились в расплав с помощью концентраторов мощности [2].

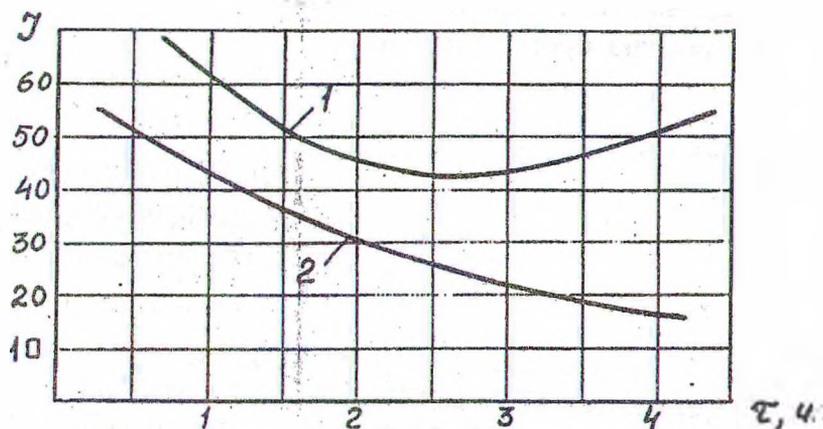


Рис.1. Зависимость величины износа образцов из стали 40X от времени карбонитрации без использования колебаний (1) и с колебаниями частотой 18 кГц (2)

Исследования износостойкости осуществлялись на специально разработанной экспериментальной установке, обеспечивающей моделирование достаточно широкого диапазона скоростей, давлений и температур при возвратно-поступательном движении с целью создания условий для развития механизма износа, характерного для эксплуатации определенных групп деталей.

Зависимость величины износа от времени карбонитрации при проведении процесса как с использованием, так и без использования колебаний представлена на рис.1. Как видно из приведенных данных, использование колебаний существенно повышает износостойкость поверхностного слоя, определяемую по потере веса образцов. При времени обработки до 2 часов это объясняется в первую очередь интенсификацией химических процессов в расплаве, абсорбции азота и углерода, а также диффузии их в сталь, что и приводит к более интенсивному формированию как диффузионного, так и поверхностного нитрокарбидного слоев. При времени обработки 2,5 часа это различие минимально, поскольку за этот период завершается формирование упрочненных слоев. С повышением длительности процесса износостойкость образцов, упрочненных без применения механических колебаний, снижается, что связано с возникновением значительного по толщине, но рыхлого поверхностного карбонитридного слоя, выкрашивающиеся частицы которого действуют подобно абразиву. Использование колебаний, способствуя активной адсорбции атомов азота на поверхности, обеспечивает образование мелкодисперсных карбонитридных частиц и в целом плотного поверхностного слоя повышенной износостойкости.

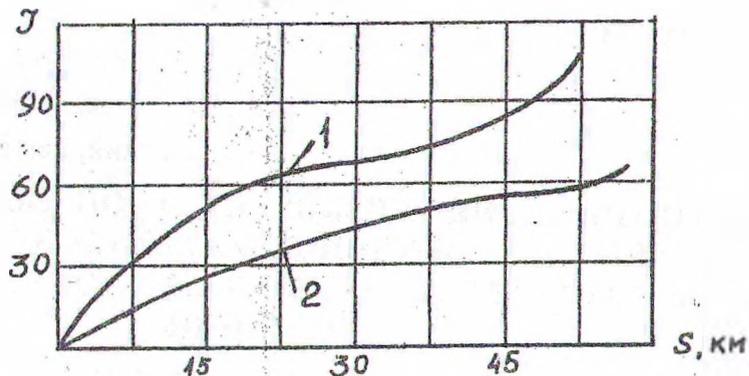


Рис.2. Потеря массы при износных испытаниях образцов из стали 40X после карбонитрации в обычных условиях (1) и с использованием колебаний частотой 18 кГц (2)

Исследование кинетики износа упрочненных слоев показало (рис.2), что при проведении карбонитрации без использования колебаний (время обработки 2,5 часа) кривая износа имеет три участка, соответствующих стадиям приработки, установившегося износа и ускоренного разрушения поверхностного слоя.

При том же времени обработки, но с использованием колебаний кривая износа, сохраняя "классический" характер, отличается значительным сокращением периода приработки и более продолжительным участком установившегося износа. Электронно-микроскопическое исследование поверхностей позволило установить, что механизм изнашивания в данном случае можно характеризовать как окислительно-абразивный, т.е. один из наименее агрессивных видов износного разрушения.

Полученные результаты свидетельствуют о возможности длительной стабильной работы деталей при сохранении их размеров в заданных пределах.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Сурус А.И., Урбанек Ж.М., Пуровская И.И., Ольшевский А.Ф. Влияние частоты механических колебаний на содержание компонентов в расплаве азотсодержащих солей и диффузию азота в сталь при ХТО.- ТРУДЫ БГТУ, выпуск 2.- Мн.: 1994.- С.158-161.
2. Соверденко В.П., Степаненко А.В., Хан Дык Ким, Довгялло И.Г. О расчете волновода с преобразованием направления колебаний.//Прикладная механика, 1980, т.16, №5.-С.137-140.

УДК 621.185.532

И.Г. Довгялло, доц.;  
А.Г. Капсаров, науч. сотр.;  
С.Е. Бельский, доц.

#### ПРОГНОЗИРОВАНИЕ НИЗКОЧАСТОТНОЙ ЦИКЛИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ СЛОЖНОАГРУЖЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ТРУБОПРОВОДОВ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ ИСПЫТАНИЙ

The results of experimental and theoretical study of the amplitude frequency parameters influence on the fatigue durability characteristics of the M1 copper, D16 aluminium alloy, 40X; and Ст 10 steel samples are represented.

Ряд ответственных элементов гидросистем лесозаготовительных машин и деревообрабатывающего оборудования в процессе эксплуатации подвергается воздействию как статических, так и циклических напряже-