

**В.Б. Держанский
И.А. Тараторкин**

Прогнозирование
динамической
нагруженности
гидромеханических
трансмиссий
транспортных
машин

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК • УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ИНСТИТУТ МАШИНОВЕДЕНИЯ

В.Б. Держанский, И.А. Тараторкин

**Прогнозирование
динамической нагруженности
гидромеханических трансмиссий
транспортных машин**

Екатеринбург, 2010

УДК 629.1.02

Держанский В.Б., Тараторкин И.А. Прогнозирование динамической нагруженности гидромеханических трансмиссий транспортных машин. Екатеринбург: УрО РАН, 2010.

Приведены результаты теоретических и экспериментальных исследований прогнозирования динамической нагруженности гидромеханических трансмиссий транспортных машин, формируемой динамикой управляемого движения при взаимодействии с внешней средой, динамическими свойствами структурных составляющих системы «двигатель – трансмиссия – корпус» на установившихся режимах движения и при переходных процессах. Исследована динамика и синтезированы алгоритмы управления переходными процессами регулирования поступательной и вращательной скоростей движения.

Книга адресована научным и инженерно-техническим работникам, занимающимся исследованием и разработкой систем управления движением транспортных машин.

Ил. 66. Табл. 10. Библ. 40 назв.

Ответственный редактор д. т. н. **А.А. Благодиров**

Рецензент д. т. н. **Г.О. Котев**

ISBN 978-5-7691-2136-4

© УрО РАН, 2010 г.
© Держанский В.Б.,
Тараторкин И.А., 2010 г.

Оглавление

Введение	3
Глава 1. Прогнозирование динамической нагруженности гидромеханических трансмиссий транспортных машин	7
1.1. Анализ характерных повреждений деталей гидромеханических трансмиссий, возникающих при эксплуатации	7
1.2. Исследование динамической нагруженности силового блока быстроходной гусеничной машины, взаимодействующей с внешней средой	12
1.3. Математическая модель системы «машина – водитель – внешняя среда»	16
Глава 2. Динамическая нагруженность ГМТ на установившихся режимах	37
2.1. Экспериментальное исследование динамической нагруженности трансмиссии транспортной машины	37
2.2. Аналитическое исследование нагруженности трансмиссии при установившихся режимах	40
2.3. Прогнозирование и обоснование путей снижения динамической нагруженности дотрансформаторной зоны гидромеханической трансмиссии	47
2.4. Прогнозирование и обоснование путей снижения динамической нагруженности послетрансформаторной зоны гидромеханической трансмиссии	60
2.5. Прогнозирование резонансных режимов и повышение долговечности фрикционных элементов перспективных гидромеханических трансмиссий транспортных машин	62
Глава 3. Прогнозирование и обоснование путей снижения динамической нагруженности трансмиссий при управлении поступательной скоростью	78
3.1. Динамическая нагруженность в процессе управления троганием машины с места	78
3.2. Снижение динамической нагруженности ГМТ путем адаптации программы управления на основе мониторинга технического состояния и режимов функционирования	98
3.3. Прогнозирование цикличности переключения передач трансмиссии гусеничных машин	116
	175

Глава 4. Прогнозирование и обоснование путей снижения динамической нагруженности трансмиссий при регулировании направления движения	123
4.1. Исследование динамики управляемого движения быстроходных гусеничных машин	124
4.2. Прогнозирование подвижности быстроходных гусеничных машин при криволинейном движении	137
4.3. Анализ управляемости быстроходной гусеничной машины с нелинейной системой управления поворотом	159
Заключение	170
Список литературы	172

Научное издание

**Виктор Борисович Держанский
Игорь Александрович Тараторкин**

Прогнозирование динамической нагруженности гидромеханических трансмиссий транспортных машин

Рекомендовано к изданию ученым советом
Института машиноведения и НИСО УрО РАН

Редактор *Ю.Б. Корнилов*
Технический редактор *Е.М. Бородулина*
Корректор *Н.В. Каткова*
Компьютерная верстка *Е.В. Илюшкиной*
Дизайн *Т.О. Турыгиной*

ISBN 978-5-7691-2136-4



9 785769 121364

НИСО УрО РАН № 15(10)–33. Сдано в набор 20.07.10.
Подписано в печать 03.11.10. Формат 60×84 1/16. Бумага типографская.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 11. Уч.-изд. л. 12. Тираж 200 экз. Заказ № 235.

Оригинал-макет изготовлен в РИО УрО РАН.
620219, Екатеринбург, ГСП-169, ул. Первомайская, 91.

Типография «Уральский центр академического обслуживания».
620219, Екатеринбург, ул. Первомайская, 91.