



ISSN 2311-0368 (Print)  
ISSN 2409-1049 (Online)

**Підйомно-  
транспортна  
техніка**

**Подъёмно-  
транспортная  
техника**

**Hebezeuge  
und  
Fördermittel**

**4  
2016**

## ЗМІСТ

Ромасевич Ю. О., Ловейкін В. С. СИНТЕЗ КВАЗІОПТИМАЛЬНОГО ЗА ШВИДКОДІЄЮ КЕРУВАННЯ РУХОМ ВАНТАЖОПІДЙОМНОГО КРАНА. ЧАСТИНА 2 .....	4
Човнок Ю. В., Скіданов В. М., Діктерук М. Г., Комоцька С. Ю. РОЗРАХУНОК ПАРАМЕТРІВ РУХУ Й ОПТИМІЗАЦІЯ (МІНІМІЗАЦІЯ) ДИНАМІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ У ПРУЖНИХ КАНАТАХ ВАНТАЖОПІДЙОМНИХ МАШИН ПРИ РІЗНИХ СПОСОБАХ ПІДЙОМУ ВАНТАЖУ .....	13
Вольченко А. И., Возный А. В., Стадник О. Б. РОБАСТИЧЕСКАЯ МЕТОДОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ФРИКЦИОННЫХ УЗЛОВ ДИСКОВО-КОЛОДОЧНЫХ ТОРМОЗОВ (часть первая) .....	26
Акимов А. В. СОСТАВ И ТЕХНОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ С НАПОЛНИТЕЛЯМИ РАЗЛИЧНОГО ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК .....	35
Проценко В. О., Клементьева О. Ю. МЕХАНИЗМ ПЕРЕДАЧІ НАВАНТАЖЕННЯ МУФТАМИ З ТОРЦЕВИМИ КАНАТАМИ В УМОВАХ РАДІАЛЬНОЇ НЕСПІВВІСНОСТІ .....	45
Венцель Е. С., Шукін А. В. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ИЗНОСА НА ВЕРОЯТНОСТЬ БЕЗОТКАЗНОЙ РАБОТЫ НОЖА АВТОГРЕЙДЕРА ПРИ ЕГО РАБОТЕ В АБРАЗИВНОЙ СРЕДЕ .....	56
Нестеров А. А. ТЕХНОЛОГИЯ ЛОКАЛЬНОЙ РАЗГРУЗКИ КОРНЕВЫХ ШАРНИРОВ СТРЕЛОВЫХ СИСТЕМ ПОРТАЛЬНЫХ КРАНОВ .....	64
Іваненко О. І., Приходько Л. О. ДОСЛІДЖЕННЯ РУХУ ВАНТАЖОПІДЙОМНИХ КРАНІВ ПІД ДІЄЮ ВІТРОВИХ НАВАНТАЖЕНЬ .....	72
Вольченко Д. А., Андрейчиков Е. Ю., Витвицкий В. С. ВЛИЯНИЕ КОНСТРУКЦИИ ФРИКЦИОННОГО УЗЛА НА ЭЛЕКТРОТЕРМОМЕХАНИЧЕСКОЕ ИЗНАШИВАНИЕ .....	78
Пимонов И. Г. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ ГИДРОПРИВОДА ЭКСКАВАТОРА В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	87
Гуліда Е. М. ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ЗУБЧАСТИХ ПРИВОДІВ ПІДЙОМНО- ТРАНСПОРТНОГО УСТАТКУВАННЯ ЗА РАХУНОК ОПТИМІЗАЦІЇ ТРІВАЛОСТІ ЦИКЛУ ЇХ ОБСЛУГОВУВАННЯ В ПРОЦЕСІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ .....	92

УДК 621.833.1.001.2

Гуліда Е. М., д.т.н.

*Львівський державний університет безпеки життєдіяльності*

**ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ЗУБЧАСТИХ ПРИВОДІВ  
ПІДЙОМНО-ТРАНСПОРТНОГО УСТАТКУВАННЯ  
ЗА РАХУНОК ОПТИМІЗАЦІЇ  
ТРИВАЛОСТІ ЦИКЛУ ЇХ ОБСЛУГОВУВАННЯ  
В ПРОЦЕСІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ**

*Розроблено методологію визначення оптимальної тривалості часу одного циклу технічного обслуговування зубчастих приводів підйомно-транспортного устаткування. Для оптимізації тривалості часу одного циклу технічного обслуговування було отримано математичну поліноміальну модель для визначення імовірності безвідмовної роботи зубчастого приводу в залежності від тривалості його безперервної роботи без проведення технічного огляду. Оптимізація виконувалася за рахунок визначення першої похідної від поліноміальної моделі та прирівнювання її до нуля. Розроблена методологія дозволила підвищити надійність зубчастих приводів на 10%.*

*Ключові слова:* зубчастий привід, цикл обслуговування, надійність, оптимізація.

*Разработана методология определения оптимальной продолжительности времени одного цикла технического обслуживания зубчатых приводов подъемно-транспортного оборудования. Для оптимизации продолжительности времени одного цикла технического обслуживания была получена математическая полиномиальная модель для определения вероятности безотказной работы зубчатого привода в зависимости от продолжительности его непрерывной работы без проведения технического осмотра. Оптимизация выполнялась за счет определения первой производной от полиномиальной модели и приравнивание ее к нулю. Разработанная методология позволила повысить надежность зубчатых приводов на 10%.*

*Ключевые слова:* зубчатый привод, цикл обслуживания, надежность, оптимизация.

*Die Methodik zur Bestimmung der optimalen Länge der Zeit, eines Zyklus der Wartung von Zahnradantriebe von Hebe- und Fördertechnik Um die Dauer des Aufrechterhaltungszeit eines Zyklus zu optimieren wurde durch ein mathematisches Polynom-Modell erhalten die Wahrscheinlichkeit einer fehlerfreien Betrieb eines Getriebeantrieb in Abhängigkeit von der Dauer ihrer Dauerbetrieb ohne eine Inspektion zu bestimmen. Optimierung*

- зняття кришки оглядового вікна, злиття мастила та заповнення корпусу зубчастого приводу новим мастилом;

- зняття торцевих кришок підшипників, від'єднання кришки від корпусу зубчастого приводу та заміна шпонки з'єднання вала з зубчастим колесом.

Безумовно, існує ще багато інших варіантів відновлення зубчастого приводу, але наведені варіанти найбільш частіше зустрічаються на практиці.

**Висновки:** 1. Розроблено методологію визначення тривалості циклів технічного обслуговування зубчастих приводів підйомно-транспортного устаткування, яка дозволяє обґрунтовано встановлювати їх оптимальне значення і відповідно підвищувати надійність до 10%.

2. Прийнятий проміжний період часу  $t = 1666,7$  год безперервної роботи зубчастого приводу без технічного обслуговування є завищеним, що не забезпечує достатньої надійності роботи редуктора. Тому за результатами розрахунків найбільш оптимальним проміжком часу безперервної роботи зубчастого приводу без виконання технічного обслуговування є час  $t_{opt} = 667$  год, який забезпечує його імовірність безвідмовної роботи в межах 0,994...0,997.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Анурьев В. И. Справочник конструктора-машиностроителя : в 3-х т. Т. 3 / В. И. Анурьев. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 1980. – 557 с.

2. Пуш В. Э. Металлорежущие станки / В. Э. Пуш, В. Г. Беляев, А. А. Гаврюшин и др. – М. : Машиностроение, 1985. – 256 с.

3. Гуліда Е. М. Прогнозування надійності редукторів з використанням методу статистичного моделювання / Е. М. Гуліда, О. Е. Васильєва // Вісник НТУ «ХП». – Харків : НТУ «ХП», 2008. – № 28. – С. 38-45.

4. Решетов Д. Н. Надежность машин / Д. Н. Решетов, А. С. Иванов, В. З. Фадеев. – М. : Высшая школа, 1988. – 238 с.

5. Гуліда Э. Н. Управление надежностью цилиндрических зубчатых колес / Э. Н. Гуліда. – Львов : Вища школа, 1983. – 136 с.