

621.771  
Д 44

**В.В. ВЕРЕНЕВ**  
**В.И. БОЛЬШАКОВ**  
**А.Ю. ПУТНОКИ**  
**А.А. КОРИНЬ**  
**С.В. МАЦКО**

# **ДИАГНОСТИКА И ДИНАМИКА ПРОКАТНЫХ СТАНОВ**

В. В. Веренев, В. И. Большаков,  
А. Ю. Путноки, А. А. Коринь, С. В. Мацко

# ДИАГНОСТИКА И ДИНАМИКА ПРОКАТНЫХ СТАНОВ

Днепропетровск  
ИМА-пресс  
2007

УДК 621.771.06:681.518.54:531.3.

В 31

**В. В. Вереньов, В. І. Большаков, О. Ю. Путнокі, А. О. Корінь, С. В. Мацко.**

**В 31** Діагностика і динаміка прокатних станів. Монографія. Дніпропетровськ: ІМА-прес. – 2007. – 144 с. (Рос. мовою).

**ISBN 978-966-331-161-6**

Уперше розглянуто питання визначення технічного стану головних ліній прокатних клітей на основі даних про вібродинамічні процеси у перехідних режимах роботи. Розроблені й обосновані нові методи й засоби діагностування кутових зазорів у зчленуваннях головних ліній, зокрема робочий валок-шпіндель. Наведено приклади практичного застосування нових способів, в основу яких покладено таке діагностичне визначення, як час запізнення реакції дільниць на ударне навантаження, прикладене до валкової системи.

Розрахована на інженерно-технічних працівників металургійних комбінатів, конструкторських бюро, науково-дослідницьких інститутів, вузів, може бути корисною аспірантам, студентам вузів відповідних спеціальностей.

УДК 621.771.06:681.518.54:531.3

**Рецензенти:**

Седуш В.Я., д.т.н., проф. Донецького національного технічного університету,

Учитель А. Д., д.т.н., проф. Національної металургійної академії України, лауреат премії НАН України ім. З. І. Некрасова

**Друкується за рішенням Вченої ради  
Інституту чорної металургії НАН України.**

**ISBN 978-966-331-161-6**

© В.В. Вереньов, В.І. Большаков, О.Ю. Путнокі,  
А.О. Корінь, С.В. Мацко. 2007

# СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
<b>Глава 1. СОСТОЯНИЕ ВИБРАЦИОННОЙ ДИАГНОСТИКИ И МОНИТОРИНГА ОБОРУДОВАНИЯ ПРОКАТНЫХ СТАНОВ .....</b>	<b>9</b>
1. Направления разработок и исследований.....	9
2. Износ и отказы оборудования.....	15
3. Эффективность систем вибродиагностики.....	17
<b>Глава 2. ВИБРОДИНАМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ПЕРЕХОДНЫХ РЕЖИМАХ И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ЦЕЛЯХ.....</b>	<b>26</b>
1. Общий анализ.....	26
2. Динамика крутильной системы линии главного привода.....	35
3. Взаимодействие упругих систем прокатной клети.....	42
4. Динамическое взаимодействие клетей через полосу при непрерывной прокатке.....	48
5. Параметры технического состояния оборудования .....	50
6. Информативные параметры и признаки.....	53
<b>Глава 3. ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ИНФОРМАТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ И ПРИЗНАКОВ ОТ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОБОРУДОВАНИЙ.....</b>	<b>63</b>
1. Зависимость коэффициента динамичности и времени запаздывания реакции участков линии привода от угловых зазоров.....	63
2. Роль технологических и конструктивных параметров.....	71
3. Зависимости при непрерывной прокатке.....	73
<b>Глава 4. ДИАГНОСТИРОВАНИЕ В ПЕРЕХОДНЫХ РЕЖИМАХ РАБОТЫ СТАНА.....</b>	<b>76</b>
1. Общие положения.....	76
2. Диагностирование на основе измерения момента сил упругости.....	76
3. Диагностирование на основе измерения вибраций.....	86
4. Информативные точки оборудования и параметры.....	90
<b>Глава 5. ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПРОВЕРКА СПОСОБОВ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ.....</b>	<b>95</b>
1. Методика измерений.....	95
2. Результаты обработки.....	98
<b>Глава 6. АЛГОРИТМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ.....</b>	<b>105</b>
1. Основные положения алгоритма.....	105
2. Алгоритм для шпиндельного участка.....	107
3. Алгоритм для участка с редуктором.....	111
4. Совмещение определения технического состояния и мониторинга нагрузок.....	112
<b>Глава 7. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ПРОКАТНЫХ СТАНОВ.....</b>	<b>120</b>
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	131
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	133