

**В.А. Сидоров /к.т.н./, А.Л. Сотников /к.т.н./**

*ГВУЗ "Донецкий национальный технический университет" (Донецк, Украина)*

**В.М. Кравченко /д.т.н./, В.В. Буцукин /к.т.н./**

*Приазовский государственный технический университет (Мариуполь, Украина)*

## СЕЗОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

*Рассматривается вопрос влияния сезонного изменения температуры окружающей среды на техническое состояние металлургического оборудования.*

**Ключевые слова:** температура окружающей среды, диагностирование, техническое состояние, периодичность диагностирования.

Одним из существенных факторов, оказывающих влияние на изменение технического состояния оборудования различных отраслей промышленности, является изменение температуры окружающей среды, связанное с сезонными климатическими изменениями. Данный фактор способствует росту частоты отказов оборудования, в связи с чем, его необходимо учитывать при организации работ по диагностированию, техническому обслуживанию и ремонту оборудования.

Наиболее отчетливо "сезонный фактор" проявляется при эксплуатации горного оборудования, эксплуатирующегося на открытых площадках [1]. Так, например, частота поломок металлоконструкций экскаваторов в зимний период может увеличиваться в 2,5...6 раз по сравнению с летним периодом [2,3]. Также существенное влияние данный фактор оказывает на техническое состояние автомобилей и других транспортных средств [3,4 и др.]. На первый взгляд, оборудование, эксплуатирующееся в закрытых помещениях, не подвержено перепадам температур окружающей среды за счет относительно стабильного ее поддержания внутри производственных помещений. Это повлияло на то, что изучение влияния "сезонного фактора" на изменение технического состояния оборудования, эксплуатирующегося в таких условиях, практически не проводилось. В частности, это касается и металлургического оборудования.

Целью настоящей работы ставится показать, что "сезонный фактор" хоть и проявляется менее отчетливо при эксплуатации механического оборудования металлургической отрасли, все же является существенным фактором, влияющим на изменение его технического состояния, который необходимо учитывать, в частности, при определении периодичности диагностирования оборудова-

ния для предупреждения аварийных отказов в его работе.

В период февраль-май 2008 г. проводилось наблюдение вибрационных характеристик редуктора ЦОС-120 главной линии обжимной клети 350 прокатного стана одного из металлургических предприятий Донецкого региона (Украина). Измерение параметров вибрации с помощью портативного анализатора вибрации выполнялось при работе редуктора в режиме рабочего хода, в вертикальном, горизонтальном и осевом направлениях. Контролируемый частотный диапазон был принят: при измерении виброскорости – 2...400 Гц; при измерении виброускорения – 10...4000 Гц. Схема расположения точек измерения параметров вибрации редуктора приведена на рисунке 1, а результаты измерения в хронологическом порядке – в таблице 1.

В период наблюдений 3 апреля 2008 г. произведена остановка прокатного стана, во время которой была осуществлена замена быстроходного вала вышеуказанного редуктора из-за обнаружения начальной стадии разрушения сепараторов подшипников при визуальном осмотре оборудования во время предшествовавшего текущего ремонта 27 марта 2008 г.

С учетом рекомендаций по определению технического состояния оборудования на основе результатов вибрационного диагностирования, приведенных в работах [5,6], по результатам обследований 19 февраля и 3 марта 2008 г. (таблица 1), предшествовавших выходу из строя быстроходного вала, техническое состояние редуктора ЦОС-120 характеризовалось как удовлетворительное. Отклонения значений виброскорости в двух последовательных обследованиях до  $\pm 50\%$  явление достаточно распространенное в практике вибрационного диагностирования. Это может быть объяснено неизбежным изменением усилия

Для получения доступа к полному тексту данной публикации необходимо обратиться к авторам по эл. почте: **m-lab@ukr.net**

или воспользоваться Интернет-сервисом **elibrary.ru**

составных частей металлургического оборудования в весенний и осенний периоды. Эти данные могут быть использованы как критерии для определения периодичности диагностирования оборудования и как диагностические факторы для дополняющих методов диагностирования. Это позволит принимать правильные решения о необходимости предупредительной замены изношенных составных частей оборудования для предотвращения аварийных отказов и внеплановых остановок оборудования.

1. *Кравченко В.М.* Техническое обслуживание и диагностика промышленного оборудования. – Донецк: ООО "Юго-Восток, Лтд", 2004. – 504 с.
2. *Диагностирование* технических устройств опасных производственных объектов / А.С. Смирнов, Б.Л. Герике, В.В. Муравьев; Отв. ред. Л.Б. Зуев; Ин-т угля и углехимии. – Новосибирск: Наука, 2003. – 244 с.
3. *Квагинидзе В.С.* Диагностика, техническое обслуживание и ремонт карьерного горно-транспортного оборудования в условиях низких температур: дис. ... д-ра техн. наук: 05.05.06 / Квагинидзе Валентин Суликоевич; Кемеров. гос-й. техн. ун-т. – Кемерово, 2003. – 311 с.
4. *Быков Д.С.* Моделирование потока отказов специальных автомобилей с учетом сезонной вариации интенсивности и условий эксплуатации: дис. ... канд. техн. наук: 05.22.10 / Быков Дмитрий Сергеевич; Тюмен. гос-й нефтегазовый ун-т. – Тюмень, 2006. – 165 с.
5. *Диагностика* и динамика прокатных станов / В.В. Веренев, В.И. Большаков, А.Ю. Путники и др. – Днепропетровск: ІМА-пресс, 2007. – 144 с.
6. *Голуб Е.С., Мадорский Е.З., Розенберг Г.Ш.* Диагностирование судовых технических средств: Справочник. – М.: Транспорт, 1993. – 150 с.

**В.А. Сидоров /к.т.н./, О.Л. Сотников /к.т.н./**  
*ДВНЗ "Донецкий національний технічний університет" (Донецьк, Україна)*  
**В.М. Кравченко /д.т.н./, В.В. Буцукин /к.т.н./**  
*Приазовський державний технічний університет (Маріуполь, Україна)*

### **СЕЗОННІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ УШКОДЖЕНЬ МЕТАЛУРГІЙНОГО ОБЛАДНАННЯ**

*Розглядається питання впливу сезонної зміни температури навколишнього середовища на технічний стан металургійного обладнання.*

**Ключові слова:** температура навколишнього середовища, діагностування, технічний стан, періодичність діагностування.

**V.A. Sidorov /Cand. Sci. (Eng.), A.L. Sotnikov /Cand. Sci. (Eng.)/**  
*PU "Donetsk National Technical University" (Donetsk, Ukraine)*  
**V.M. Kravchenko /Dr. Sci. (Eng.), V.V. Butsukin /Cand. Sci. (Eng.)/**  
*Pryazovskyi State Technical University (Mariupol, Ukraine)*

### **SEASONAL CHARACTERISTICS OF METALLURGICAL EQUIPMENT DAMAGE**

*The paper considers the influence of seasonal changes of ambient air temperature on the technical condition of metallurgical equipment.*

**Keywords:** ambient air temperature, diagnostics, technical condition, diagnostics rate.

*Статья поступила 07.06.2010 г.*  
 © В.А. Сидоров, А.Л. Сотников, В.М. Кравченко, В.В. Буцукин, 2010  
 Рецензент д.т.н., проф. В.Я. Седуш

# ПОДПИСКА

НА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЖУРНАЛЫ

## «Металлургические процессы и оборудование»

(издается с марта 2005 г., 4 номера в год, объем 60-80 стр.)

*Проектирование и производство современного высокопроизводительного и безопасного оборудования для горно-металлургического комплекса, организация производства и управление фондами, реконструкция и модернизация действующего оборудования, энергосбережение и утилизация отходов; повышение производительности и качества продукции, организация и проведение работ по обслуживанию, диагностированию, ремонту и восстановлению промышленного оборудования с применением современных технологий и материалов.*

## «Вибрация машин: измерение, снижение, защита»

(издается с мая 2005 г., 4 номера в год, объем 60-80 стр.)

*Борьба с вибрацией машин и металлоконструкций; оценка технического состояния оборудования по виброакустическим параметрам; разработка методов диагностирования, снижения вибрации и балансировки; защита оборудования и обслуживающего персонала от вибраций; разработка и сертификация современных средств измерения и анализа параметров вибрации; проектирование нового вибрационного оборудования.*

### Подписные индексы журналов в каталогах

Журнал	Каталог		
	"Пресса Украины"	"Газеты. Журналы" (Агентство ОАО "Роспечать")	ООО "НПП "Идея"
Металлургические процессы и оборудование	98832	21897	16170
Вибрация машин: измерение, снижение, защита	98831	21896	16171

Предприятия и организации Украины и России могут оформить подписку в любом почтовом отделении, в подписных агентствах, в редакции журналов и в ее представительствах.

Предприятия и организации др. стран СНГ могут оформить подписку только в редакции журналов и в ее представительствах.

**По другим вопросам подписки, публикации статей и размещения рекламы обращаться в редакцию журналов.**

#### Редакция журналов

Адрес: 83001, Украина, Донецк, ул. Артема, 58

Телефон: +380 (62) 348-50-56, (066) 029-44-30

Эл. почта: m-lab@ukr.net

Интернет: metal.donntu.edu.ua, vibro.donntu.edu.ua

#### ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО РЕДАКЦИИ

**ООО "ТОИР Консалт" (Россия)**

Телефон/факс: +7 (495) 775-85-02

Эл. почта: info@toir-consult.ru

Интернет: www.toir-consult.ru

#### ПОДПИСНЫЕ АГЕНТСТВА

**ООО "НПП "Идея" (Украина)**

Телефоны: +380 (62) 381-09-32;

+380 (44) 417-86-67, 204-36-44

Эл. почта: info@idea.donetsk.ua

Интернет: www.idea.com.ua

**ООО Фирма "Меркурий" (Украина)**

Телефоны: +380 (56) 374-90-30, 374-90-31;

(44) 248-88-08, 249-98-88, 242-97-51;

(536) 700-384, 2-45-48; (232) 6-00-93, 6-45-26

(62) 348-11-14, 345-15-92; (56) 374-90-32;

(542) 25-12-49, 25-12-55