

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

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

КОНТРОЛЬ СОНАПРАВЛЕННОГО ДВИЖЕНИЯ КРИСТАЛЛИЗАТОРА С ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСЬЮ МНЛЗ

Рассматривается актуальность вопроса контроля отклонений геометрической оси кристаллизатора от технологической оси ручья МНЛЗ, а также приводятся результаты теоретического и экспериментального анализа возможностей существующих и перспективных методов контроля.

Ключевые слова: *радиус качания, технологическая ось, контроль, анализатор вибрации, кристаллизатор, механизм качания.*

В процессе эксплуатации механизма качания кристаллизатора машины непрерывного литья заготовок (МНЛЗ) происходит постоянное изменение, как правило, в худшую сторону, технического состояния деталей, узлов и привода механизма. Результатом изменения состояния механизма качания является искажение параметров колебательного движения кристаллизатора МНЛЗ, и в частности, нарушение траектории движения кристаллизатора. Следствием этого является снижение стабильности и безопасности процессов непрерывной разливки стали на МНЛЗ, уменьшение производительности машины, ухудшения качества поверхности получаемой заготовки и увеличения вероятности аварийных прорывов расплавленного металла под кристаллизатором.

С целью предупреждения отклонения геометрической оси кристаллизатора от технологической оси ручья (от соосности кристаллизатора с технологической осью) МНЛЗ, во время смены сечения заготовки или плановой замены кристаллизатора выполняется контроль выставки кристаллизатора относительно базовых и центральных осей МНЛЗ по реперам, заложенным при строительстве машины [1...2]. Работы по выставке кристаллизатора выполняются обслуживающим персоналом МНЛЗ с привлечением геодезической службы металлургического предприятия. При этом широко используются струны, отвесы, линейки, рулетки, строительные уровни, нивелиры и др. геодезические инструменты. Возможен контроль соосности кристаллизатора с роликами зоны вторичного охлаждения МНЛЗ с помощью шаблонов и направляющих устройств [3]. Данные методы и способы контроля позволяют с относительно достаточной точностью выставить кристаллизатор в одном из возможных его положений, что недостаточно,

т.к. кристаллизатор в процессе литья заготовок совершает колебательное движение по условиям технологического процесса. Отклонения же от соосности кристаллизатора с технологической осью МНЛЗ может возникнуть непосредственно в процессе литья, а в этом случае определить их наличие с помощью данных методов и способов практически невозможно.

Поэтому в настоящее время на металлургических предприятиях широко распространяется контроль траектории движения любой точки стола качания и кристаллизатора МНЛЗ путем ее построения в вертикальных плоскостях, проходящих вдоль и/или перпендикулярно технологической оси ручья машины, по графикам движения данной точки в двух/трех взаимно перпендикулярных направлениях [4,5]. Данный метод контроля можно рассматривать как классический, ставший широкодоступным благодаря применению современной вычислительной техники [6].

Сотрудниками кафедры "Механическое оборудование заводов черной металлургии" ГВУЗ "Донецкий национальный технический университет" также ведутся изыскания по разработке перспективных методов контроля отклонений от соосности кристаллизатора и др. оборудования МНЛЗ с технологической осью машины [7...10].

Цель настоящей работы – выполнить теоретический и экспериментальный анализ возможностей распространенного на металлургических предприятиях и разработанного авторами перспективного автоматизированного метода контроля сонаправленного движения кристаллизатора с технологической осью МНЛЗ.

Построение траектории движения одной или нескольких точек стола качания (звена механизма качания, на котором установлен и закреплен

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**

4. *Освоение устройств "Динафлекс" и "Гидро-вам" для улучшения работы МНЛЗ / Т. Харралдсон, К. Пирмер, Х. Айдингер, Й. Молнар // Сталь. – 2001. – №4. – С. 53-55.*
5. *Wolf M.M. Mold Oscillation Guidelines / 74-th Steelmaking Conference Proceedinigs. – 1991. – P. 51-71.*
6. *Сидоров В.А., Сотников А.Л. Анализ систем контроля и диагностирования механизмов качания МНЛЗ. Гол. ред. О.А. Мінаєв (голова) // Наукові праці Донец. нац. тех. ун-т. – Донецьк: ДонНТУ, 2005. – Вип. 102. – С. 46-55. – (Сер.: металургія).*
7. *Сидоров В.А., Сотников А.Л. Определение радиуса качания кристаллизатора МНЛЗ / Современная электрометаллургия. – 2006. – №4. – С. 43-46.*
8. *Сидоров В.А., Сотников А.Л. Метод оперативного контроля соосности кристаллизатора с технологической осью ручья МНЛЗ / Бюллетень научно-технической и экономической информации "Черная металлургия" ОАО "Черметинформация". – 2006. – №9. – С. 38-41.*
9. *Сотников А.Л. Контроль соосности оборудования МНЛЗ / Бюллетень научно-технической и экономической информации "Черная металлургия" ОАО "Черметинформация". – 2006. – №11. – С. 52-55.*
10. *Могильный С.Г., Шоломицкий А.А., Сотников А.Л. Геодезические работы при проверке соосности оборудования машины непрерывного литья заготовок / Металлургические процессы и оборудование. – 2009. – №2. – С. 19-27.*
11. *Сотников А.Л. Предупреждение отклонений параметров колебательного движения кристаллизатора МНЛЗ на основе развития методов диагностики механизма качания: дис. ... канд. техн. наук: 05.05.08 / Сотников Алексей Леонидович; Донец. нац. тех. ун-т. – Донецк, 2008. – 216 с.*
12. *Сидоров В.А., Сотников А.Л. Исследование параметров вибрации столов качания МНЛЗ / Вибрации в технике и технологиях. – 2005. – №2. – С. 85-89.*
13. *Инженерно-технический центр "Вибродиагностика". – Режим доступа: <http://zfs.lg.ua/>.*

О.Л. Сотников /к.т.н./, В.А. Сидоров /к.т.н./
ДВНЗ "Донецький національний технічний університет" (Донецьк, Україна)

КОНТРОЛЬ СОСПРЯМОВАНОГО РУХУ КРИСТАЛІЗАТОРУ З ТЕХНОЛОГІЧНОЮ ВІССЮ МБЛЗ

Розглядається актуальність питання контролю відхилень геометричної осі кристалізатора від технологічної осі струмка МБЛЗ, а також наводяться результати теоретичного та експериментального аналізу можливостей існуючих та перспективних методів контролю.

Ключові слова: *радіус хитання, технологічна вісь, контроль, аналізатор вібрації, кристалізатор, механізм хитання.*

A.L. Sotnikov /Cand. Sci. (Eng.)/, V.A. Sidorov /Cand. Sci. (Eng.)/
PU "Donetsk National Technical University (Donetsk, Ukraine)

CONTROL OF THE CODIRECTIONAL MOVE OF THE MOLD WITH TECHNOLOGY AXIS OF THE CCM

We consider the relevance of the issue on the control of the misalignment of mold geometrical axis from the technological axis of the CCM strand. The results of the theoretical and experimental analysis of the existing and emerging control methods are given.

Keywords: *swing radius, technological axis, control, vibration analyzer, mold, tilting mechanism.*

*Статья поступила 29.09.2010 г.
 © А.Л. Сотников, В.А. Сидоров, 2010
 Рецензент д.т.н., проф. С.П. Еронько*

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