

А.Л. Сотников

Донецкий национальный технический университет (Донецк, Украина)

КОНТРОЛЬ СООСНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ МНЛЗ

Виконано аналіз методів геометричного контролю співвісності вузлів і механізмів обладнання МБЛЗ. Приведено результати контролю планово-висотного положення обладнання ділянки формування безупинно литого злитка МБЛЗ оптико-геодезичним методом. Поставлені задачі подальшого освоєння контролю і виставки обладнання МБЛЗ за допомогою електронного тахеометра.

Выполнен анализ методов геометрического контроля соосности узлов и механизмов оборудования МНЛЗ. Приведены результаты контроля планово-высотного положения оборудования участка формирования непрерывно литого слитка МНЛЗ оптико-геодезическим методом. Поставлены задачи дальнейшего освоения контроля и выставки оборудования МНЛЗ с помощью электронного тахеометра.

The analysis of methods of the geometrical control coaxiality device and mechanisms of equipment of the continuous casting machine is executed. Results of the control of scheduled - high-altitude position of the equipment of a site of formation of continuously cast ingot of the continuous casting machine are given by a optics-geodetic method. Tasks of the further development of the control and an exhibition of equipment of the continuous casting machine with the help electronic tachymeter are put.

Протяженность участка формирования непрерывно литого слитка (НЛС) (от кристаллизатора до устройства резки заготовки) машины непрерывного литья заготовок (МНЛЗ) составляет пару десятков метров, при движении по которому, слиток должен сохранять форму сечения и подвергаться действию напряжений деформации в пределах установленных норм, что обеспечивается выставкой и настройкой узлов и механизмов оборудования участка в соответствии с технологической осью МНЛЗ.

С целью предупреждения отклонений направления и положения технологической оси МНЛЗ обслуживающим персоналом выполняется комплекс работ по выставке и настройке узлов и механизмов оборудования в соответствии с осью машины во время ремонтных работ. Содержание работ регламентировано проектно-конструкторской документацией на МНЛЗ и производственно-техническими инструкциями действующими на предприятии. Все оборудование МНЛЗ проверяется по высотным и осевым отметкам и реперам, заложенным при строительстве машины.

Неудовлетворительное выполнение работ подтверждается возникновением частых очевидных ситуаций, когда НЛС при выходе из тянуще-правильного устройства (ТПУ) (после отделения от затравки) не попадает в ручей промежуточного рольганга. При этом боковых линеек

для направления слитка по оси ручья, установленных на выходе ТПУ, недостаточно и обслуживающий персонал машины вынужден направлять его вручную. О неправильной выставке оборудования также свидетельствуют наличие выработок на рабочей поверхности гильзы кристаллизатора от ввода затравки; трещин и др. дефектов поверхности, искажения формы сечения литой заготовки; снижения стойкости узлов и механизмов оборудования МНЛЗ. Установить же, является ли, причиной прорывов слитка, отклонение соосности оборудования МНЛЗ практически невозможно из-за отсутствия практики ведения такой статистики.

На рисунке 1 приведены фотографии роликов зоны вторичного охлаждения (ЗВО) и ТПУ, на которых видна область контакта рабочей поверхности ролика с НЛС, отчетливо показывающая несимметричное положение роликов в поперечном направлении относительно технологической оси ручья. На рисунке 2 восстановлено фактическое направление движения слитка. Как видно фактическая ось ручья отклоняется от теоретической технологической оси на участке формирования НЛС в плане на некоторый угол.

Неправильная выставка и настройка узлов и механизмов оборудования МНЛЗ в соответствии с технологической осью машины обусловлены несовершенством применяемых (или, точнее, полным отсутствием) методов и средств геомет-

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**

Таблица 1 – Отклонения технологических осей МНЛЗ

Отклонение оси в поперечном сечении	Ручей						Среднее значение
	№1	№2	№3	№4	№5	№6	
град	-0,12	-0,10	-0,21	-0,02	-0,08	-0,18	-0,12

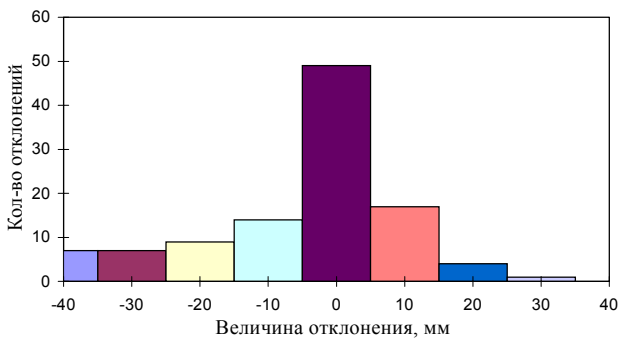


Рисунок 3 – Гистограмма распределения значений отклонений действительных координат роликов ЗВО и ТПУ МНЛЗ

образной технологической оси МНЛЗ обусловлены тем, что выставка роликов осуществляется по фактически установленным первым роликам ЗВО и последним роликам ТПУ.

На рисунке 3 приведена гистограмма распределения значений отклонений (с учетом знака) линейных координат положения роликов ЗВО и ТПУ. Среднее отклонение линейных координат составляет 10,88 мм (максимальное – 46,59 мм, минимальное – 0 мм), что соответствует точности выставки оборудования с помощью таких инструментов, как линеек, уровней, струн и шаблонов.

Выводы

Соблюдение соосности узлов и механизмов технологического оборудования МНЛЗ обеспечивается оперативным геометрическим контролем и оценкой их технического состояния, как основополагающей причины отклонения технологической оси машины, с целью предупреждения ее отклонения от установленных значений.

Известные средства контроля выставки оборудования МНЛЗ не позволяют решать задачу комплексно, ограничиваясь выставкой одного оборудования относительно другого. Современное развитие электронно-информационных технологий позволяет использовать ранее недоступные средства измерения, основанные на базе лазерных технологий.

Полученные результаты оценки планово-высотного положения оборудования МНЛЗ выполненной с помощью электронного тахеометра, позволили подтвердить наличие отклонений и

дать оценку, как применяемым методам контроля выставки оборудования, так и величинам отклонения.

Отклонения положения оборудования участка формирования НЛС МНЛЗ превышают допустимые значения, установленные проектно-конструкторской документацией на машину. На основании полученных результатов были определены недостатки применяющейся, в настоящее время, технологии контроля и выставки положения оборудования МНЛЗ.

Полученные в результате данные о фактическом положении оборудования МНЛЗ позволят развивать новые научные представления о напряженно-деформированном состоянии кристаллизующегося непрерывного слитка в процесс разливки стали на МНЛЗ, и определить допустимые отклонения соосности из условия осуществления непрерывного литья заготовок, по условию стабильности и безопасности процессов, качества заготовок и стойкости оборудования МНЛЗ.

1. А.с. № 1359058 СССР, МКИ В22D11/04. Устройство для выставки кристаллизатора по технологической оси / П.А. Левин, М.З. Левин (СССР). – № 3832993/31-02; Заявлено 02.01.85; Опубл. 15.12.87. Бюл. №46. – 3 с.
2. А.с. № 1276435 СССР, МКИ В22D11/16. Способ регулирования соосности кристаллизатора и поддерживающей секции зоны вторичного охлаждения и устройство для его осуществления / Н.И. Шестаков, В.М. Паршин, Е.А. Нечаев, Ю.И. Жаворонков, А.П. Щёголев, Б.Н. Николаев (СССР). – № 3928533/22-02; Заявлено 12.07.85; Опубл. 15.12.86. Бюл. №46. – 3 с.
3. Дюдкин Д.А. Качество непрерывнолитой стальной заготовки. – К.: Тэхника, 1988. – 253 с.
4. Контроль формирования оболочки слитка в МНЛЗ на основе измерения усилия на ролики // Сталь. – 1990. – №7. – С. 40-43.
5. Mould Checker. System Description. – Linz: Voestalpine Mechatronics GmbH, 2004, – 16 p.
6. Тимохин О.А. Особенности расчета технологической оси МНЛЗ и ее контроля / Сталь. – 2000. – №2. – С. 16-21.

Статья поступила 10.09.2005 г.

© А.Л. Сотников, 2005

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