

УДК 669.02 / 09 : 658.58

В.А. Сидоров /к.т.н./

Донецкий национальный технический университет (Донецк, Украина)

И.Г. Золкин

ЗАО "Мини металлургический завод "Истил (Украина)" (Донецк, Украина)

А.Л. Сотников

Донецкий национальный технический университет (Донецк, Украина)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН НЕИСПРАВНОСТЕЙ В РАБОТЕ ПРИВОДА ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ХОЛОДИЛЬНИКА МНЛЗ

Приведено результати експериментальних досліджень причин несправностей у роботі приводу переміщення холодильника МНЛЗ.

Приведены результаты экспериментальных исследований причин неисправностей в работе привода перемещения холодильника МНЛЗ.

Results researches of the reasons of malfunctions in work of a drive of moving of refrigerator are resulted.

Для охлаждения слитков, полученных на МНЛЗ, используется холодильник с шагающими балками [1]. Конструкция холодильника включает: неподвижные балки; подвижные балки, соединенные посередине форкопфом; восемь гидроцилиндров вертикального подъема и четыре гидроцилиндра горизонтального перемещения подвижных балок. Крепление гидроцилиндров осуществляется при помощи кронштейнов имеющих резьбовые соединения с опорными и перемещаемыми поверхностями.

В исходной позиции слиток опирается на неподвижные балки. Подвижные балки движутся вверх при помощи вертикальных гидроцилиндров и поднимают груз выше уровня неподвижных балок. Перемещаются подвижные балки при помощи горизонтальных гидроцилиндров. Рабочий ход предполагает подъем и перемещение слитков. Холостой ход происходит после опускания и возврата подвижных балок для обеспечения дальнейшего продвижения слитка.

В процессе эксплуатации холодильника МНЛЗ отмечены разрушения болтов М24 крепления задней крышки гидроцилиндров горизонтального перемещения и М30 крепления кронштейнов гидроцилиндров горизонтального перемещения подвижных балок. Последний отказ связан с износом резьбовой части штока и серьги гидроцилиндра горизонтального перемещения.

Общее число отказов за период июнь 2000 г. – сентябрь 2004 г. – 30 событий. Внезапные отказы, характерные для данного оборудования, могут приводить к внеплановым простоям обо-

рудования. Предварительный анализ данных позволяет сделать следующие выводы: основные виды отказов по приводу горизонтального перемещения – ослабление и разрушение резьбовых соединений креплений гидроцилиндров и кронштейнов; визуальный осмотр не позволяет эффективно выявить повреждения резьбовых соединений; затяжка резьбовых соединений при помощи гидроинструмента не исключает случаев разрушения болтов крепления кронштейнов. Анализ отказов выполнен по рекомендациям приведенным в работе [2].

Проведена сортировка отказов по времени (рисунок 1).

Анализ гистограммы показывает, что наибольшее число отказов произошло в 2002 и 2001 гг., одинаковое число – в 2000 и 2003 гг., а наименьшее число отказов произошло в 2004 г. Наибольшее число отказов произошло на гидроцилиндре №1, одинаковое число отказов – на

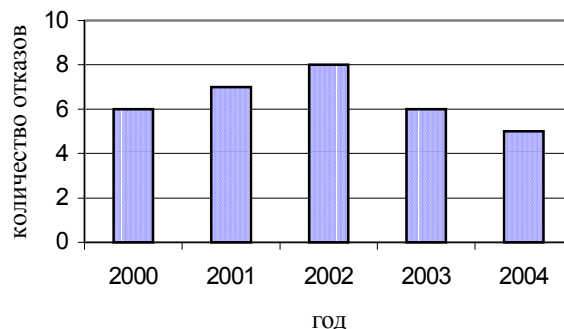


Рисунок 1 – Временной анализ отказов работы холодильника МНЛЗ за период 2000 – 2004 гг.

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 – Значения остаточных продольных сил (кН) по болтам кронштейнов гидроцилиндров горизонтального перемещения после месяца эксплуатации

Гидроцилиндр	Болты неподвижного кронштейна				Болты подвижного кронштейна			
	1	2	3	4	1	2	3	4
1	79	104	155	86	–	–	–	178
2	183	86	138	86	179	190	190	190
3	138	93	104	104	190	104	114	86
4	183	155	186	86	190	190	104*	104

Примечание: 1 – правый верхний; 2 – правый нижний; 3 – левый нижний; 4 – левый верхний;

* – болт при затяжке лопнул

Полученные данные позволяют утверждать, что в наибольшей степени ослаблению подвержены болты крепления неподвижного кронштейна, в диагональном расположении правый нижний – левый верхний, по гидроцилиндрам №1 и №3.

Выводы.

На основании анализа отказов элементов привода холодильника, анализа параметров движения холодильника, распределения нагрузок по элементам привода можно сделать следующие предварительные выводы.

1. Среди возможных причин зарождения и развития трещин и ослабления затяжки резьбовых соединений следует отметить: перекосы конструкции; периодические тепловые воздействия; ударные нагрузки при смещении слитков при подъеме-опускании; несимметричная конструкция кронштейна, несинхронность работы гидроцилиндров.


2. Предлагается уменьшить скорость движения гидроцилиндров "вперед" и "назад" до 75,0 мм/с, за счет увеличения времени 1-го и 3-го этапов до 6 секунд.

3. Различия между временем работы однотипных элементов свидетельствуют о неравномерном движении потоков рабочей жидкости по трубопроводам.

1. *Машины* и агрегаты металлургических заводов. В 3-х томах. Т. 3. Машины и агрегаты сталеплавильных цехов / Целиков А.И. и др. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Металлургия, 1989. – 436 с.
2. *Гребеник В.М., Цапко В.К.* Надежность металлургического оборудования (оценка эксплуатационной надежности и долговечности): Справочник. – М.: Металлургия, 1989. – 592 с.

Статья поступила 12.05.2005 г.

© В.А. Сидоров, И.Г. Золкин, А.Л. Сотников



ДИАГНОСТИРОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ: МОНОГРАФИЯ /
 Седуш В.Я., Кравченко В.М., Сидоров В.А., Ошовская Е.В.
 – Донецк: ООО "Юго-Восток", 2004. – 100 с.

В данной монографии приведены результаты исследований технического состояния металлургического оборудования, выполненные сотрудниками Донецкого национального технического университета.

Монография может быть полезна для студентов и аспирантов специальности "Металлургические машины и оборудование", а также для инженерно-технических работников, занимающихся эксплуатацией металлургического оборудования.

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