

носа, заметно отличающиеся по своей твёрдости. Дальнейшие исследования целесообразно вести в направлении выявления возможности воздействия на процессы изнашивания в контактных зонах элементов универсальных шпинделей с целью обеспечения формирования на них защитных плёнок, выдерживающих возникающие при работе шпинделя контактные нагрузки.

Список использованных источников:

1. Королев А.А. Механическое оборудование прокатных и трубных цехов / А.А. Королев. – М. : Металлургия, 1987. – 480 с.
2. Меерович И.М. Исследование и расчет универсальных шпинделей прокатных станов / И.М. Меерович. – М. : Машгиз, 1954. – 40 с.
3. Сидоров В.А. Закономерность износа вкладышей универсальных шпинделей прокатных станов / В.А. Сидоров, Н.В. Нижник // *Металлургическая и горнорудная промышленность*. – 2005, №3. – С. 94-96.

Bibliography:

1. Korolev A.A. *Mehanicheskoe oborudovanie prokatnyh i trubnyh cehov* / A.A. Korolev. – M. : Metallurgija, 1987. – 480 p. (Rus.)
2. Meerovich I.M. *Issledovanie i raschet universal'nyh shpindelej prokatnyh stanov* / I.M. Meerovich. – M. : Mashgiz, 1954. – 40 p. (Rus.)
3. Sidorov V.A. *Zak onomernost' iznosa vkladyshej universal'nyh shpindelej prokatnyh stanov* / V.A. Sidorov, N.V. Nizhnik // *Metallurgicheskaja i gornorudnaja promyshlennost'*. – 2005, №3. – P. 94-96. (Rus.)

Рецензент: А.А. Ищенко
д-р техн. наук, проф. ГВУЗ «ПГТУ»

Статья поступила 30.04.2012

УДК 621.86.063.2

©Кравченко В.М.¹, Сидоров В.А.², Буцукин В.В.³

ИЗ ОПЫТА ЭКСПЛУАТАЦИИ ГРЕЙФЕРОВ

Изложены результаты анализа причин выхода из строя и предложения по совершенствованию организации эксплуатации грейфера грузоподъемностью 32 т.

Ключевые слова: грейфер, отказ, контроль технического состояния.

Кравченко В.М., Сидоров В.А., Буцукин В.В. З досвіду експлуатації грейферів. Наведені результати аналізу причин виходу з ладу та пропозиції по вдосконаленню організації експлуатації грейфера вантажопідйомністю 32 т.

Ключові слова: грейфер, відмова, контроль технічного стану.

V.M. Kravchenko, V.A. Sidorov, V.V. Butsukin. From operating experience of grabs. The article contains the results of the analysis of reasons of breakdowns and suggestion regarding perfection of exploitation process for the 32-ton grab.

Keywords: grab, refuse, technical state control.

Постановка проблемы. Характерной особенностью современного состояния эксплуатации кранового оборудования стало существенное расширение круга фирм, изготавливающих или поставляющих запасные части и узлы. Такая ситуация, упростившая, на первый взгляд, ра-

¹ д-р техн. наук, профессор, ГВУЗ «Приазовский государственный технический университет», г. Мариуполь

² канд. техн. наук, доцент, ГВУЗ «Донецкий национальный технический университет», г. Донецк

³ канд. техн. наук, доцент, ГВУЗ «Приазовский государственный технический университет», г. Мариуполь

боту снабженческих подразделений, привела к обострению проблемы обеспечения требуемого уровня качества приобретаемых изделий. Связано это с тем, что решение о приобретении узлов у конкретного поставщика принимается, нередко, без учета мнения служб, отвечающих за исправность оборудования, а проверка получаемых изделий во время входного контроля проводится по контрольным параметрам, установленным документацией поставщика. Документация эта ориентирована, в первую очередь, на выявление брака возникшего при транспортировке и хранении изделий. Брак изготовителя, пропущенный его контрольными службами, при такой проверке выявить сложно. В практике эксплуатации зафиксирован случай выхода из строя вновь установленного грейфера, принятого от поставщика заказчиком без замечаний, при существенно меньшей наработке, чем у эксплуатировавшихся успешно грейферов с аналогичной грузоподъемностью, поставленных другой фирмой. Установить точную причину отказа механо-службе предприятия в ходе ремонта не удалось.

Анализ последних исследований и публикаций. На основе известной методики анализа причин отказов [1-3] был сделан вывод о необходимости проанализировать состояние организации основных этапов жизненного цикла преждевременно вышедшего из строя грейфера с целью выявления возможной причины и недопущения в последующем подобных случаев.

Цель статьи – изложить результаты, полученные в ходе анализа реальной производственной ситуации приведшей к аварийному выходу из строя металлоконструкции грейфера грузоподъемностью 32 т, разработать предложения по совершенствованию организации эксплуатации этого важного элемента кранового оборудования.

Изложение основного материала. Используя склад одного из украинских предприятий краны – перегружатели оснащены сварными грейферами грузоподъемностью 32 т и собственной массой 9 т. Как указывалось выше, при их эксплуатации зафиксирован случай



Рис. 1 – Общий вид аварийного грейфера

выхода из строя вновь установленного грейфера, принятого от поставщика заказчиком без замечаний, при существенно меньшей наработке, чем у эксплуатировавшихся успешно грейферов с аналогичной грузоподъемностью, поставленных другой фирмой. Аварийная ситуация, выразившаяся в разрушении узла крепления верхнего блока полиспафта механизма замыкания челюстей грейфера (металлическая стойка с тремя козынками и втулкой под ось блоков) по сварочному шву, зафиксирована 08.02.2009 г. в 15:00 (рис. 1-3). В период до 20:40 того же дня дежурной бригадой слесарей была выполнена замена грейфера резервным. Время аварийного простоя крана составило 5 часов 40 минут.

При расследовании причин аварии на основе записей в документах механо-службы установлено, что, принятый от поставщика без замечаний по качеству изготовления, грейфер установлен на кран 01.01.2008 г. После трёх месяцев эксплуатации - 05.08.2008 г. - грейфер был снят, выполнена ревизия, после чего грейфер хранился в условиях окружающей среды до 03.02.2009 г., когда был установлен вновь и находился в эксплуата-

ции до момента аварии всего пять суток. Высказанное первоначально предположение о том, что причиной аварии является захват, из-за ошибки машиниста крана, грейфером неподвижных



Рис. 2 – Разрушение стойки верхнего блока полиспаста механизма замыкания челюстей грейфера

дальнейшем возникновения подобных аварий представляется целесообразным разработать для наиболее ответственных запасных узлов крановых механизмов, поставляемых несколькими фирмами, технологических карт приёма оборудования от поставщиков. Карты должны разрабатываться квалифицированными специалистами из состава механослужбы эксплуатирующего краны предприятия с учётом опыта, полученного при расследовании аварий соответствующих изделий. Процесс приемки оборудования от поставщиков не должен ограничиваться проверкой количества поставленных грузовых мест, соответствия номеров изделий данным сопроводительной документации, сохранности упаковки и наличия внешних признаков повреждения изделий при транспортировке и хранении. С привлечением квалифицированных специалистов, обеспеченных соответствующими средствами контроля и измерения, должны проверяться выявленные в ходе эксплуатации «узкие места» оборудования, прошедшие контроль качества у поставщика. Разумеется, особенно в первое время после внедрения, такая система приемки оборудования может вызвать замедление процесса, потребуется привлечение дополнительных ресурсов – оплата работы приёмщиков из числа квалифицированных механиков, затраты на дополнительные средства контроля и измерения. Однако в долгосрочном плане такой ужесточённый алгоритм приёма ответственных запасных частей и узлов позволяет дисциплинировать поставщиков и собственные подразделения, занятые размещением заказов на запасное оборудование, выявить и отказаться от услуг недобросовестных

строительных элементов, не нашёл подтверждения при расследовании причин аварии. Обследование грейфера и механизмов крана показало отсутствие следов чрезмерной нагрузки на элементы механической системы – канаты подъёма и замыкания челюстей не имели вытяжки, подшипники блоков вращались свободно, следов перегрузки на зубьях передач редукторов не отмечено.

Дальнейшее обследование показало, что сварочные швы узла крепления стойки к металлоконструкции грейфера, проверка которых на стадии приёма грейфера от поставщика не производилась, были выполнены с катетом в два раза меньшим, чем в аналогичных узлах, сходных по конструкции грейферов других заводов-изготовителей.

Для предотвращения в



Рис. 3 – Зона разрушения стойки

поставщиков, что, в конечном счёте, положительно скажется на технико-экономических показателях эксплуатируемого на предприятии оборудования.

Выводы

1. Зафиксированный случай аварийного выхода из строя грейфера грузоподъёмностью 32 т при наработке, существенно меньшей, чем у успешно эксплуатирующихся грейферов с аналогичной грузоподъёмностью других заводов – изготовителей, обусловлен заниженным в два раза катетом сварочного шва, фиксировавшего стойку верхнего блока полиспастов относительно металлоконструкции грейфера.
2. Для предотвращения таких опасных аварийных ситуаций на предприятиях, эксплуатирующих парк грейферов, поставляемых различными фирмами, необходима разработка собственного документа, регламентирующего правила приёмки и контролируемые при этом параметры. Наличие такого документа, учитывающего как общегосударственные требования, устанавливаемые компетентными государственными органами, так и опыт эксплуатации в специфических условиях данного предприятия, позволит обеспечить длительную и безопасную эксплуатацию грузоподъёмных кранов.

Список использованных источников:

1. Гребеник В.М. Повышение надёжность металлургического оборудования / В.М. Гребеник, А.В. Гордиенко, В.К. Цапко. – М. : Металлургия, 1988. – 688 с.
2. Седуш В.Я. Надёжность, ремонт и монтаж металлургических машин. – К.: НМК ВО, 1992. – 368 с.
3. Кравченко В.М. Техническое обслуживание и диагностика промышленного оборудования / В.М. Кравченко. – Донецк : ООО «Юго-Восток Лтд», 2004. – 504 с.

Bibliography:

1. Grebenik V.M. Povyishenie nadyozhnost metallurgicheskogo oborudovaniya / V.M. Grebennik, A.V. Gordienko, V.K. Tsapko. – M. : Metallurgiya, 1988. – 688 p. (Rus.)
2. Sedush V.Ya. Nadezhnost, remont i montazh metallurgicheskikh mashin. – K.: NMK VO, 1992. – 368 p. (Rus.)
3. Kravchenko V.M. Tehnicheskoe obsluzhivanie i diagnostika promyishlennogo oborudovaniya / V.M. Kravchenko. – Donetsk : ООО «Yugo-Vostok Ltd», 2004. – 504 p. (Rus.)

Рецензент: В.В. Суглобов
д-р техн. наук, проф. ГВУЗ «ПГТУ»

Статья поступила 30.04.2012

УДК 666.97.033.16:621.34.1

©Емельяненко Н.Г.*

**ОБОСНОВАНИЕ СОЗДАНИЯ ПНЕВМОВИБРАЦИОННЫХ МАШИН
ДЛЯ ФОРМОВАНИЯ БЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ**

Обоснован способ оценки энергетической эффективности и разработана обобщенная математическая модель динамики пневмовибрационных машин в процессе формования бетонных изделий. Созданы новые конструкции машин с пневматическим, пневмогидравлическим и комбинированным приводом для формования бетонных изделий.

Ключевые слова: *виброформование бетонных изделий, пневмовибрационные машины, моделирование динамических систем.*

* канд. техн. наук, профессор, ГВУЗ «Харьковский национальный университет строительства и архитектуры», г. Харьков