

пряжения уменьшаются к верху оболочки, но по всей высоте днища остаются растягивающими. Окружные напряжения вверху днища сжимающие. При сопряжении такого днища с цилиндрической обечайкой происходит разгрузка обечайки по окружному направлению.

На рис. 6 приведены эпюры напряжений в таком сосуде, полученные в результате расчета сосуда методом конечных элементов. Из приведенных эпюр видно, как в местах сопряжения обечайки с днищами проявляется совместная работа этих частей сосуда. Вдали от мест сопряжения напряжения в обечайке и днищах практически не отличаются от напряжений, рассчитанных при их отдельной работе.

ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА МЕХАНИЗМА КАЧЕНИЯ КРИСТАЛЛИЗАТОРА МНЛЗ

Сидоров В.А., Сотников А.Л. (ДонНТУ, г. Донецк, Украина)

Требования к безотказности механизмов качения (МК) кристаллизаторов машины непрерывного литья заготовок (МНЛЗ) со снижением затрат на проведение ремонтов и ликвидацию последствий аварийных отказов, требует организации технического обслуживания и ремонтов (ТОиР) механизмов по их фактическому состоянию.

На многих металлургических заводах МНЛЗ оснащаются системами контроля и мониторинга МК кристаллизаторов. С помощью данных систем регистрируется большое количество технологических, кинематических и других параметров, что позволяет фиксировать малейшие отклонения параметров колебательного движения кристаллизатора МНЛЗ и условий его взаимодействия с непрерывно литым слитком.

Целью данной работы является разработка рекомендаций по организации ТОиР МК кристаллизаторов МНЛЗ по результатам контроля и диагностирования механизмов.

При организации ТОиР МК кристаллизаторов МНЛЗ необходимо определить сроки выполнения и виды работ по техническому обслуживанию и ремонтных работ.

К работам по техническому обслуживанию относятся: проверка уровня масла в подшипниковых узлах и картере редуктора; проверка затяжки резьбовых соединений; проверка соосности кристаллизатора с технологической осью ручья машины и диагностирование МК.

Виды ремонтных работ: замена неисправных узлов и деталей МК, выставка и регулировка механизма.

Разливка стали на МНЛЗ относится к непрерывным технологическим процессам. Это накладывает ограничение на применение системы ТОиР оборудования машины по состоянию. Для выполнения работы по ТОиР необходима полная остановка машины, что невозможно в условиях непрерывного производства. Остановка МНЛЗ осуществляется по плану между сериями плавов. Как правило, длительность плановых простоев не превышает нескольких часов, отводимых на ТОиР оборудования МНЛЗ и смену сечения заготовки при необходимости. В этом случае система ТОиР по состоянию должна комбинироваться с системой планово-предупредительных ремонтов (ППР).

При возникновении неисправностей МК кристаллизатора МНЛЗ в процессе непрерывного литья заготовок, принимается решение по прекращению или продолжению разливки стали по конкретному ручью машины из соображений влияния данных неис-

правностей на стабильность и безопасность процесса литья заготовки и качество получаемой заготовки. В соответствии с возникшими неисправностями МК кристаллизатора МНЛЗ планируются ремонтные работы дополнительно к работам по техническому обслуживанию механизма в период очередного планового простоя МНЛЗ, т.е. техническое обслуживание МК выполняется во время всех плановых простоев машины без исключения.

В соответствии с выше сказанным следует, что задачей контроля и мониторинга МК кристаллизатора МНЛЗ является оценка влияния его технического состояния на процесс непрерывного литья заготовки по условиям стабильности и безопасности, и качество получаемой заготовки. На основе полученной оценки принимается решение о прекращении или продолжении литья заготовки отдельно по каждому ручью МНЛЗ. Задачами диагностирования МК являются распознавание неисправностей механизма, на основании чего определяются виды ремонтных воздействий, а также проверка качества выполненных ремонтных работ.

Отсутствие информации о взаимосвязи между техническим состоянием МК и отклонениями параметров и условий работы кристаллизатора МНЛЗ, приводит к тому, что системы контроля и диагностирования используются для исключения причин аварийных ситуаций связанных с работой МК кристаллизатора машины, а не для распознавания неисправностей механизма, прогнозирования их развития, планирования ТОиР и выбора ремонтных воздействий для предупреждения аварийных ситуаций.

Выводы. Для организации ТОиР МК кристаллизаторов МНЛЗ по результатам контроля и диагностирования необходима разработка методов оценки, как технического состояния механизмов, так и его влияния стабильность и безопасность процессов разлива стали на МНЛЗ и качество получаемой заготовки.

ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ ПО КУРСУ "ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН"

Сотников А.Л., Гордиенко Э.Л., Червоненко А.В. *(ДонНТУ, г. Донецк, Украина)*

В настоящее время на вопросе объективной оценки знаний студентов высших учебных заведений акцентируется внимание как Министерством образования и науки Украины, так и общественностью.

И если во многих странах мира тестирование студентов является нормой, закрепленной и поддерживаемой на законодательном уровне, то в Украине все заявления носят чисто декларативный характер, а организация и проведение тестирования студентов ложится на плечи преподавателей или, в лучшем случае, на плечи вузов.

Кафедра "Основы проектирования машин" Донецкого национального технического университета также является сторонником независимого тестирования знаний студентов. В качестве эксперимента преподавателями секции "Теория механизмов и машин" кафедры начата разработка и внедрение в учебный процесс экзаменационных тестов по курсу "Теория механизмов и машин".

Первый разрабатываемый экзаменационный тест позволит выполнять оценку знаний студентов по разделу курса "Структурный анализ механизмов": строению и кинематическим схемам рычажных механизмов, видам абсолютного и относительного дви-