

УДК 621.8

## ОЦЕНКА УСТАЛОСТНОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ МОСТОВОГО ОДНОБАЛОЧНОГО КРАНА

Н. В. ШИШОВ

Научный руководитель А. Е. НАУМЕНКО, канд. техн. наук  
Белорусско-Российский университет  
Могилев, Беларусь

Оценка усталостной выносливости металлоконструкции грузоподъемного крана является одной из обязательных составляющих при проведении его технического диагностирования.

Условие сопротивления усталости элемента конструкции имеет вид

$$\Delta\sigma_{\max} \leq \frac{\Delta\sigma_R}{k_{nc} \cdot n_f}, \quad (1)$$

где  $\Delta\sigma_{\max}$  – расчетный размах напряжений в рассматриваемом элементе металлоконструкции;  $\Delta\sigma_R$  – пределы выносливости по размаху напряжений;  $k_{nc}$  – коэффициент приведения пределов выносливости к расчетному количеству циклов;  $n_f$  – коэффициент запаса прочности.

При проверке условия (1) для металлоконструкции крана наибольшую трудоёмкость вызывает определение критических зон в металлоконструкции крана, в которых возникает наибольший размах напряжений.

В данной работе была поставлена задача оценки усталостной выносливости металлоконструкции мостового однобалочного крана 1982 г. вып., имеющего грузоподъемность 2 т, пролет 16,5 м, установленного на предприятии ОАО «Могилевский КСИ».

Был выполнен ее расчет методом конечных элементов для различных положений электротали на главной балке, при подъеме груза с массой, соответствующей максимальной грузоподъемности крана, и без груза (учтены только собственные массы крана и электротали). В результате были определены зоны возникновения максимальных амплитуд напряжений в металлоконструкции крана. Расчеты показали, что такими зонами являются среднее сечение главной балки ( $\Delta\sigma_{\max} = 44,9$  МПа) и зона возле технологического отверстия в концевой балке, которое является для нее концентратором напряжений ( $\Delta\sigma_{\max} = 42,2$  МПа).

Для данных зон была выполнена проверка условия (1), которая показала, что начиная с начала эксплуатации крана по текущее время сопротивление усталости металлоконструкции рассматриваемого мостового однобалочного крана обеспечено.

Таким образом, данная работа позволила произвести оценку усталостной выносливости рассматриваемого крана, что дает возможность использовать методику ее проведения при техническом диагностировании, а также распространить эту методику на грузоподъемные краны различного типа.