

Технические науки

**АНАЛИЗ ПАРАМЕТРОВ
НАГРУЖЕНИЯ СИСТЕМЫ
«ПОДУШКА-СТАНИНА»
В КЛЕТЯХ ТОНКОЛИСТОВЫХ
СТАНОВ ГОРЯЧЕЙ ПРОКАТКИ**

Жильцов А.П., Фомина В.В.
ГОУ ВПО «Липецкий государственный
технический университет»,
Липецк, e-mail: kaf-mo@stu.lipetsk.ru

Установлено, что при захвате металла значительные динамические нагрузки формируются не только в главном приводе, но и в валковой системе клетки. Перед захватом полосы подушки рабочих валков прижаты к передним стойкам станин. Усилие прижатия в это время определяется усилием от гидроцилиндров уравнивания рабочих валков, массой комплекта рабочего валка с подушками и величиной свала.

После захвата полосы валками подушки рабочих валков отходят от передних стоек станин и после перемещения в поле зазора ударяются о задние стойки станин. При обратном движении в поле зазора происходит удар подушек рабочих валков о передние стойки станин. Необходимо отметить неравномерность распределения ударных усилий на подушках рабочего валка со стороны привода и со стороны перевалки.

Анализ нагрузочных параметров показал [1], что возникающие контактные напряжения на поверхности стоек станин при ударном взаимодействии с подушками превышают величину предела текучести материала стоек из стали 35Л.

Поэтому рациональным путем повышения долговечности стоек станин следует считать применение облицовочных биметаллических планок различных конструкций с основой, являющейся более «слабым» элементом по уровню величин предела текучести и твердости по сравнению с материалом стойки, а также использование устройств, полностью исключаящих ударное замыкание в системе «П-С».

Список литературы

1. Оценка величины контактных напряжений и остаточной деформаций стоек станин прокатной клетки при их ударном взаимодействии с подушками валков / Л.Е. Кандауров, А.В. Коковихин, Ф.Г. Ибрагимов // Производство проката. – 2007. – №10. – С. 12-15.

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА
ПАССИВНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА
ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
КРИВОЙ КОНТАКТНОЙ УСТАЛОСТИ
ВАЛКОВ ТОНКОЛИСТОВЫХ СТАНОВ**

Жильцов А.П., Ахтырцев С.А.,
Бучакчийский А.В.

ГОУ ВПО «Липецкий государственный технический университет», Липецк, e-mail: kaf-mo@stu.lipetsk.ru

Одним из существенных количественных показателей прочности валков тонколистовых станов является долговечность при длительном контактном циклическом нагружении. Большинство исследований контактно-усталостной прочности основывается на испытании образцов малых размеров из различных сталей на лабораторных установках (при этом нужно учитывать масштабный фактор). При переходе на валки большого диаметра затруднительно достоверно оценить влияние широкого спектра нагрузок в процессе эксплуатации валков на их циклическую долговечность. Применён метод пассивного эксперимента, когда 4х-валковые клетки использованы в качестве машин для испытания опорных валков на циклическую долговечность. В эксперименте фиксировалось количество циклов нагружения валков с регистрацией дефектов контактно-усталостного происхождения. Для достоверного учёта спектра нагрузок использована методика ВНИИМЕТМАШ по приведению спектра к эквивалентным по повреждению давлениям в *i*-й клетки:

$$P_i = \sqrt[m]{\sum_{j=1}^t P_{ij}^m \cdot Q_{ij} / \sum_{j=1}^t Q_{ij}}, \text{ МПа}$$

где *m* – показатель степени в уравнении кривой контактной усталости; P_{ij} – максимальное удельное межвалковое давление в *i*-й клетки при прокатке *j*-го типоразмера, МПа; Q_{ij} – масса прокатных полос *j*-го типоразмера в *i*-й клетки, т.

Учитывая, что $N = a \cdot p^m$, где *N* – число циклов до разрушения, представляет собой уравнение кривой контактной усталости в обычных координатах, методом последовательных приближений по параметру *m*, уравнение кривой контактной усталости в логарифмических координатах получено в виде:

$$\lg N = 12,47 - 2,14 \cdot \lg P.$$

Реализация предложенного метода пассивного эксперимента связана с обработкой объёмного статистического материала, но при этом позволяет достоверно оценивать циклическую долговечность валков в реальных условиях эксплуатации.