

УДК 620.16:621.793

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗОК НА ШТАМПОВУЮ ОСНАСТКУ  
С НАНЕСЕННЫМ ZrCN / a-C ПОКРЫТИЕМ

С. Р. ОНЫСЬКО

Брестский государственный технический университет  
Брест, Беларусь

На машиностроительных предприятиях в различных технологических процессах используется штамповая оснастка, работоспособность которой может быть повышена за счет изменения поверхностных свойств инструментального материала путем нанесения износостойких ZrCN / a-C покрытий на его рабочие поверхности [1]. Покрытия такого рода обладают высокой твердостью и более низким коэффициентом трения по стали, что является одной из причин в применении такого рода покрытий в ударно-штамповом инструменте.

Исследования по определению нагрузок, возникающих в процессе пробивки отверстий в листовом материале толщиной 4 мм (сталь 20), проводились при помощи измерительного комплекса «ТИССА» и созданной экспериментальной установки на цилиндрических пуансонах с рабочей частью диаметром 4,16 мм, изготовленных из стали марки X12МФ и прошедших объемную закалку, а также на аналогичном инструменте, но с нанесенным композиционным покрытием на основе карбонитрида циркония (ZrCN).

Установлено, что на торцевую рабочую поверхность инструмента воздействует значительная нагрузка (на инструмент без покрытия 68,4 кН, а с ZrCN / a-C покрытием – 52,7 кН), при этом из-за размеров пуансона она вызывает не только продольную, но и поперечную деформацию, вследствие чего инструмент в процессе пробивки отверстия подвергается продольно-поперечному изгибу. Расчеты бокового смещения пуансона показали, что в инструменте с нанесенным ZrCN / a-C покрытием максимальная боковая деформация уменьшается на 23 %, что приводит к снижению усилия резания заготовки и уменьшает вероятность охрупчивания режущей кромки пуансона при ударной нагрузке.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Повышение эксплуатационных свойств вырубных пуансонов путем нанесения тонких пленок карбонитрида циркония / С. Р. Онысько [и др.] // Вестн. Брест. гос. техн. ун-та. – 2010. – № 4. – С. 34–36.

