

ИЗНОС НОЖА ИЗ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ СТАЛИ ПРИ РЕЗАНИИ БУМАГИ И
ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО САМОЗАТАЧИВАНИЯ
DETERIORATION OF THE KNIFE FROM THE TOOL STEEL AT CUTTING OF THE
PAPER AND POSSIBILITY OF ITS SELF-SHARPENING

Алексеевко Д.М., доцент, Дмитрик А.В., студент, СумГУ, Сумы
Alekseenko D.M., associate professor, Dmitrik A.V., student, SumSU, Sumy

Инструмент для резания бумаги, в отличие от металлообрабатывающего, обладает рядом конструктивных и эксплуатационных особенностей, которые определяют соответствующие технологические требования при его заточке и доводке. Малые углы заострения (до 17°), высокие точностные требования к прямолинейности режущей кромки длиной до 2400 мм, наличие заусенца, определяющего величину радиуса округления – основные факторы существенных затрат при использовании бумагорезальных ножей. Кроме обеспечения качественного реза по точности и шероховатости при заданной производительности, наиболее важным требованием к инструменту является его стойкость, значимость которой особенно существенна для высокопроизводительных автоматических линий. Трудоёмкость замены инструмента на них может достигать нескольких часов. В этом случае без достижения сменной стойкости инструмента потери за счёт простоя оборудования могут быть просто катастрофическими, поэтому работоспособности ножей в этих условиях уделяется повышенное внимание. Существует несколько путей решения этой проблемы; одним из них является повышение износостойких свойств инструментального материала, а также совершенствование технологии заточки и доводки. В настоящее время наиболее распространёнными и популярными остаются ножи с режущей частью из легированной инструментальной стали, в отличие от ножей из твёрдого сплава. Для эксплуатации последних многие предприятия ещё не имеют соответствующей технологической подготовки.

При оценке эффективности работы инструмента на производстве используются косвенные показатели его состояния – появление слипшегося реза, следов выкрашивания лезвия на срезе, ударов и вибраций при работе оборудования. При таких критериях оценки и малой стойкости ножей (на некоторых производствах для изготовления высококачественной и ответственной продукции стойкость инструмента сокращается до нескольких часов) появление и увеличение доли брака становится неизбежным.

Экономически наиболее целесообразно совершенствовать технологию заточки с учётом конкретных производственных условий при наличии реального инструмента широкой номенклатуры.

Для оценки характера износа ножей проведены лабораторные и производственные

испытания на ряде полиграфических предприятий. Заточке подвергались как ранее используемые ножи, так и новые, не бывшие в эксплуатации, кругами абразивными и кругами из сверхтвёрдых материалов (СТМ). Максимальной стойкостью обладают новые ножи, заточенные кругами из СТМ, старые имели существенно меньший эффект, из-за наследственных дефектов после высокотемпературной абразивной заточки.

Анализ характера износа инструмента показал, что при неизменных косвенных критериях затупления, лезвия ножей имеют разную геометрическую форму. Отличительной особенностью обладают новые ножи, заточенные кругами из СТМ. У этих ножей линейный износ (уменьшение ширины ножа - величина смещения кромки в плоскости резания) в несколько раз превышает линейный износ ножей после заточки абразивным инструментом. Однако стойкость при таком износе выше в несколько десятков раз. Этот эффект очень существенный и заслуживает конкретного рассмотрения и акцентирования для его усиления. Многократное увеличение стойкости может быть объяснено сохранением его режущей способности за счёт эквидистантного изменения геометрического профиля режущего клина, характеризуемого углом заострения и радиусом округления. Последние, в условиях установившейся работы, в этом случае приобретают наиболее рациональные значения. Основой такого характера износа при сравнительном анализе всех рассмотренных условий, по всей видимости, являются исходные физические свойства инструментального материала. Это необходимое условие достижения полученного эффекта. Даже при наличии установленных критериев затупления, эти ножи обладают меньшими углами заострения и радиусами округления по сравнению с ножами после абразивной заточки. Кроме этого, для процесса самозатачивания должен иметь место целый ряд факторов, достаточных для эквидистантного установившегося износа, который, по сути отличается от обычного затупления. К ним относятся такие, фактически неуправляемые исследователями, факторы как исходные физические свойства инструментального и обрабатываемого материалов, конструктивная геометрия инструмента, состояние машины, особенности её наладки, принцип работы и др. Одним из путей возможного управления износом может быть предложенная новая конструкция комбинированного составного ножа, которая позволит достичь ещё большей стойкости в условиях ограниченного «самозатачивания». Добиться устойчивого процесса «самозатачивания» не представляется возможным из-за постепенного изменения геометрических параметров, в частности появления отрицательного заднего угла, поэтому процесс «самозатачивания» может рассматриваться как затухающий, но достаточный для максимально возможного эффекта.

Список литературы

1. Алексеенко Д.М. Особенности формирования режущего клина с малыми углами заострения // Вісник СумДУ. - 2008. - №1. - С. 42 - 48.