

УДК 674.914:674.338

И. К. Клепацкий, асп.; В. В. Раповец, канд. техн. наук, доц.
(БГТУ, г. Минск)

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ ИСПЫТАНИЙ УПРОЧНЕННОГО РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА ФРЕЗЕРНО-БРУСУЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ

Цель работы – промышленные испытания методик модификации ножей для агрегатной обработки древесины малоножевым фрезерным инструментом для определения технологической стойкости режущей кромки.

Была изготовлена опытная партия ножей из стали 6ХС, выбранная на основании ранее проведенных исследований, для проведения промышленных испытаний. Сравнительная характеристики химического состава сталей базового и экспериментальных образцов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение химического состава сталей

Марка стали	C	Si	M	Ni	Cr	Mo	V	W	Mn	Fe
40XB2C	0,4	0,25	1	<0,35	1	<0,3	–	~1,4	<2,5	~93
6ХС	0,6	~1	0,3	<0,35	1	<0,2	<0,2	<0,15	–	~95

Технологические параметры проведения промышленных испытаний: фрезерно-брусующая линия LINK V25, объём обработки 2100 м³ древесины хвойных пород: 95% сосна, 5% ель, частота вращения фрез 1090 мин⁻¹, скорость подачи 25 м/мин, время работы 40 ч.

Также, как и во время проведения опытно-промышленных испытаний базового образца, на участок переработки поступала древесина с большим диапазоном влажности (от 23 до 64%) и наличием абразивных элементов (металлически и неметаллических включений), что отрицательно сказывалось на работоспособности дереворежущего инструмента по сравнению с обработкой чистой и более однородной по влажности древесины.

Измерения радиуса округления режущей кромки ножа фрезерно-брусующего станка проводились на длине кромки равной $l = 72$ мм.

Для получения достоверного отпечатка режущий инструмент механически фиксировался, и свинцовая пластинка надвигалась на лезвие по концевым мерам, которые использовались как направляющие. Полученный отпечаток – радиус округления кромки измерялся универсальном световом микроскопе МИ-1 производства ОАО «Планар-ТМ». Часть из комплекта ножей подверглись термической обра-

ботке – закалке с температуры 750°C. Твёрдость составила 56 HRC. Результаты измерений радиусов округления режущей кромки ρ_n , мкм, опытного образца за 5 смен работы приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты измерений (опытный образец)

Радиус округления после n (8ч.) смен работы ρ_1 , мкм (1мм от края кромки)	Смены				
	1	2	3	4	5
	38	63	79	98	133
ρ_2 , мкм (15мм от края кромки)	39	65	79	102	139
ρ_3 , мкм (30мм от края кромки)	36	61	74	95	124
ρ_4 , мкм (45мм от края кромки)	28	49	60	66	83
ρ_5 , мкм (60мм от края кромки)	17	29	36	43	58
ρ_6 , мкм (72мм от края кромки)	8	9	16	23	33

Часть ножей из стали 6ХС подвергалась магнитно-импульсной упрочняющей обработке – МИО с величиной энергии 8 кДж. Твёрдость – 57 HRC. Результаты измерений ρ_n , мкм, режущей кромки приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты измерений (опытный образец)

Радиус округления после n(8ч.) смен работы ρ_1 , мкм (1мм от края кромки)	Смены				
	1	2	3	4	5
	38	65	81	94	117
ρ_2 , мкм (15мм от края кромки)	37	66	79	95	122
ρ_3 , мкм (30мм от края кромки)	35	61	71	88	105
ρ_4 , мкм (45мм от края кромки)	26	46	56	61	69
ρ_5 , мкм (60мм от края кромки)	16	27	33	40	49
ρ_6 , мкм (72мм от края кромки)	9	10	15	22	29

Поверхность части ножей модифицировали в камере вакуумно-плазменной установке, в среде N-H-Ar при температуре 390°C и времени выдержки 12 часов. Твёрдость – 50 HRC. Результаты измерений ρ_n , мкм, режущей кромки приведены в таблице 4.