

## СУЧАСНІ ЗАСТАСУВАННЯ ТВЕРДОСПЛАВНИХ ПЛАСТИН З ПОКРИТТЯМ ПРИ ПОПЕРЕДНІЙ ТОКАРНІЙ ОБРОБЦІ ВАЛКІВ

*д-р техн. наук, проф. Є.В. Мироненко, ДДМА, м. Краматорськ, канд. техн. наук, доц. О.В. Набока, д-р техн. наук, проф. В.А. Фадеєв, НТУ "ХПІ", м. Харків*

Значну частку деталей важкого машинобудування складають деталі тіла обертання (валки прокатних станів з великим діаметром бочки, ротори енергетичних установок, корабельні гребні вали тощо). У структурі загальної трудомісткості обробки таких деталей переважає токарна обробка на важких верстатах, причому основні витрати часу припадають на високоенергомісткі процеси чорнового та напівчистового точіння, що характеризуються важкими умовами роботи інструменту і, відповідно, – невисокими показниками його працездатності.

Для виконання поставленої мети були докладно проаналізовані результати проведених виробничих випробувань збірних різців з твердосплавними різальними пластинами зі зносостійким покриттям провідних світових виробників в умовах чорнкової та напівчистої токарної обробки валків прокатних станів з великим діаметром бочки, в тому числі досліджень, раніше представлених у публікаціях [1] співавторів даної роботи. Валки прокатних станів з великими діаметрами бочки належать до характерних деталей важкого машинобудування.

Габаритні розміри валків (діаметр бочки × довжина бочки × довжина деталі), мм: 1600×2700×6700; 1500×2500×6300; 1400×2000×5500; 1200×1200×5000; 1100×1500×4800.

Маса валків, т 12–60.

Матеріал валків Сталь 50, 50ХН, 60ХН, 75Х2МФ, 75ХМФ, 90ХФ, 70Х3ГНМФ.

Твердість шийок до НВ 320, бочки від HSD 60 до HSD 85; шийок від HSD 30 до HSD 5.

Биття бочки та шийок від 0,02 мм до 0,005 мм.

Шорсткість від Ra 3,2 мкм до Ra 0,4 мкм.

За результатами аналізу виробничої технології були виділені наступні особливості токарної обробки бочок сталевих прокатних валків з великими діаметрами бочки, що справляють негативний вплив на працездатність різців, продуктивність та енергоефективність обробки та значною мірою є характерними і для токарної обробки інших деталей важкого машинобудування: – великі значення та нерівномірний характер припуску на обробку, що обумовлює високі силові навантаження у зоні різання; – технологічні проблеми, обумовлені невисоким рівнем оброблюваності

багатьох з використовуваних у якості матеріалу валка сталей; – значна довжина бочки валка, при якій тривалість обточування циліндричної бочки на прохід може значно перевищувати період стійкості різальної пластини, що ускладнює або унеможлиблює обробку бочки за один прохід без заміни пластини; – великі значення потужності електродвигуна привода головного руху верстата, що зумовлюють високий рівень абсолютних витрат (втрат) енергії при заданому значенні питомих витрат (втрат); – великі втрати електроенергії при роботі електродвигуна привода головного руху верстата на холостому ході під час заміни різальної пластини (різцевого блоку) внаслідок відмови. Комплексне підвищення ефективності чорнової та напівчистової токарної обробки деталей важкого машинобудування може бути забезпечене при раціональному використанні сучасного твердосплавного різального інструменту з покриттям, який знаходить все ширше використання у зазначених областях обробки. При цьому широке впровадження твердосплавного інструменту з покриттям при чорновій та напівчистовій токарній обробці деталей важкого машинобудування має базуватись на узагальненні специфічних особливостей цієї обробки, що впливають на працездатність різців, продуктивність та енергоефективність обробки.

Міцна структура покриття, отриманого методом MT-CVD (середньотемпературне хімічне покриття), відрізняється від структур, отриманих традиційними методами, кращою адгезією до поверхні основи твердого сплаву, відсутністю включень крихкої прикордонної фази на межі "основа твердого сплаву – зносостійке покриття" та характеризується кращим опором до явищ, що спричиняють початок розвитку крихкого руйнування різальної пластини у зоні, що прилягає до різальної кромки. Також були проаналізовані результати стійкісних випробувань збірних різців з твердосплавними різальними пластинами фірм "Sandvik Coromant", "Pramet", "Stellram", "Iskar", "Toshiba Tungaloy", "Mitsubishi" при поздовжньому напівчистовому точінні прокатних валків у діапазоні діаметрів бочки Ø 521...1300 мм (матеріали валків – леговані сталі 90ХФ (НВ 240), 65Х2С3М (НВ 240), 70Х3ГНМФ (НВ 260...300)).

**Список літератури:** 1. Мироненко, Е.В. Оптимизация режимов резания при обработке на тяжелых токарных станках с учетом энергозатрат / Е.В. Мироненко, В.С. Гузенко, Л.В. Васильева, О.Е. Мироненко // Вісник Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут". Збірник наукових праць. Тематичний випуск: Технології в машинобудуванні. Харків: НТУ "ХПІ". – 2010. – № 40. – С. 62-70.