



Рис. 1. Конструкція цанги із захисними кришками

На криволінійних твірних 4 цанги виконано мікрорельєф ввігнутої 7 або опуклої 8 форми різної висоти H з кроком, який рівномірно змінюється від L до L_1 із збільшенням до висоти H .

Висота H мікрорельєфу опуклої або ввігнутої форми максимальна на периферії та мінімальна біля границі отвору в кришку, тобто $H_1 \ll H$, відповідно і крок L зростає рівномірно із збільшенням H .

Цанга працює наступним чином. При переміщенні труби затиску вліво (не показано), цанга з робочою конічною 1 і пружною 2 частинами переміщується також вліво і контактує з конусом корпусу (не показано) та затискує пруток робочими поверхнями. Розтискання прутка відбувається у зворотній послідовності. Змащувально-охолоджуюча рідина при потраплянні на конічну поверхню кришки 3 з мікрорельєфом опуклої 8 або ввігнутої 7

форми під дією відцентрових сил відкидається від робочих поверхонь губок цанги.

Виконання мікрорельєфу висотою H , яка зменшується від периферії до центру, і кроком L , який рівномірно зростає із збільшенням H , дозволяє керувати за рахунок конструкції кришки подачею змащувально-охолоджуючої рідини в зону різання, а також відведенням стружки із зони різання.

Список літератури

1. Цанга. А.с. 1627336 ССРСР, МКИ В23В31/20 / Ю. П. Кузнецов, С. Г. Нагорняк, В. Г. Кушик, В. Н. Михайлов, А. С. Осипенков. - №4668499/08; Заявл. 19.01.89; Опубл. 15.02.91, Бюл. №6. - 3с.
2. Цанга. Патент України № 47803. МПК В23В31/20 / П. О. Киричок, В. Г. Кушик, О. І. Лотоцька - №ш200908802; Заявл. 21.08.2009; Опубл. 25.02.2010, Бюл. №4. - 3с.

УДК 621.9

Лимарь А.А., ассистент. Канров А.С. д.т.н., проф.
НУК им. адмирала Макарова, г. Николаев, Украина

ВЛИЯНИЕ ИЗНОСОСТОЙКИХ ПОКРЫТИЙ НА СТОЙКОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА В УСЛОВИЯХ ТОЧЕНИЯ

Повышение работоспособности режущего инструмента является важнейшей задачей, от успешного решения которой зависит эффективность механической обработки, чего можно добиться путем нанесения износостойких покрытий на режущий инструмент.

Несмотря на значительные успехи в данной области, на сегодняшний день не выработаны единые требования к технологии нанесения покрытий и свойств материалов, используемых для повышения износостойкости режущего инструмента, что во многом, как следует из практики, связано с недостаточно полно изученными механизмами износа и процессов происходящих в условиях резания.

Одним из основных путей развития и совершенствования режущего инструмента являются многогранные пластины с износостойким покрытием [1 - 4]. Эффективность их применения определяется не только материалом покрытия, но и рациональностью подбора инструмента в зависимости от обрабатываемого материала.

Целью данной работы является повышение стойких характеристик режущего инструмента в условиях точения труднообрабатываемых коррозионностойких материалов.

Для достижения цели проводились экспериментальные исследования работоспособности резцов в условиях точения, оснащенных сменными пятигранными неперетачиваемыми пластинами из металлокерамических твердых сплавов с износостойкими покрытиями при обработке коррозионностойкой хромистой стали в широком диапазоне режимов резания.

Нанесение защитных покрытий с использованием вакуумных ионно-плазменных (магнетронного, конденсации с ионной бомбардировкой - КИБ) методов напыления является одним из самых перспективных способов обработки поверхности, так как обеспечивает экологически чистоту производства и высокое качество получаемых защитных плёнок.

В рассматриваемой работе в качестве покрытия применяется нитрид титана, который отвечает основным свойствам материала покрытия. Это - стойкий к высоким температурам, материал, обладает комплексом ценных химических, физических и механических свойств [5 - 7]. Они обуславливают целесообразность его использования в качестве износостойкого покрытия. Однослойные покрытия TiN , наносили на твердосплавные пластины, на установке "Булат 3Г" методом конденсации из плазменной фазы с ионной бомбардировкой (КИБ).

Экспериментальные исследования износа выполнялись в начальном и основном периодах работы резца. За критерий затупления принимали максимальный линейный износ по главной задней поверхности $h_z = 1,0$ мм. Толщина покрытия составляла около 5 мкм, твердость $H_{100} = 20000...24000$ МПа.

В результате исследований установлено, что применение износостойких покрытий TiN приводит к уменьшению ширины площадки контакта до двух раз, уменьшая при этом площадь контакта стружки с передней поверхностью и снижая коэффициент трения, что, в свою очередь приводит к уменьшению коэффициента усадки стружки.

При применении покрытия на многогранных твердосплавных пластинах наблюдается изменение характера износа рабочих поверхностей режущего инструмента на передней и задней поверхностях, где и образуется уступ с наклоном к режущему лезвию. При этом резцы не имеющие покрытий, подвергаются активному абразивно-механическому изнашиванию в условиях адгезионного взаимодействия инструментального материала со стружкой. Исходя из чего, видно, что покрытие на поверхности сменных пятигранных неперетачиваемых пластин (ПНП) (рис.1) приводит к существенному снижению интенсивности протекания абразивно-механического износа и налипания стружки в отличие от пластин не имеющих покрытий (рис.2).



Рис.1. Износ пластины T40 с покрытием TiN



Рис.2. Износ пластины T40 без покрытия

В результате экспериментальных исследований видно, что при точении труднообрабатываемой коррозионно-стойкой жаропрочной стали 20X13 на одинаковых режимах резания режущими инструментами оснащенных сменными ПНП с TiN – покрытием стойкостные характеристики режущего инструмента повышается до 2-х раз по сравнению со стойкостью резов, не имеющих покрытий.

Список литературы

1. *Верещака, А.С.* Работоспособность режущего инструмента с износостойкими покрытиями [Текст]: монография // под ред. И.С. Форстен, А.С. Верещака. – М.: Машиностроение, 1993 – 325с.
2. *Верещака, А.С.* Режущие инструменты с износостойкими покрытиями [Текст] / А.С. Верещака, И.П. Третьяков. – М.: Машиностроение, 1986. – 192 с.
3. *Мацевитый, В.М.* Покрытия для режущих инструментов [Текст] / В.М. Мацевитый. – Х.: Вища школа. Изд-во при Харьк. ун-те, 1987. – 128 с.
4. *Табаков, В.П.* Износостойкие покрытия режущего инструмента, работающего в условиях непрерывного резания [Текст] / В.П. Табаков, А.В. Чихранов. – Ульяновск: УлГТУ, 2007. – 255с.
5. *Табаков, В.П.* Формирование износостойких ионно-плазменных покрытий режущего инструмента [Текст] / В.П. Табаков. – М.: Машиностроение, 2008. – 311 с.
6. *Москалев, А.П.* Обработка хромистых сталей [Текст] / А.П. Москалев, А.А. Лимарь // Матеріали II міжнародної науково-технічної конференції – Миколаїв: НУК – 2012. – С.121 – 123.
7. *Лимарь, А.А.* Повышение износостойкости режущего инструмента в условиях точения хромистой стали [Текст] / А.А. Лимарь // Матеріали II міжнародної науково-технічної конференції – Миколаїв: НУК – 2012. – С.144 – 145.

УДК 531.391:518.5

О.В. Литвин, к.т.н., доц.

НТУУ “Київський політехнічний інститут”, м. Київ, Україна

Затискні патрони широко застосовується для закріплення заготовок при обробці на токарних верстатах. Вимоги до підвищенню точності обробки деталей безперервно підвищуються, і ця тенденція досить важлива для розвитку сучасного виробництва.

Технологічна система верстат – затискний патрон – інструмент – деталь представляє собою систему, жорсткість (або деформації) елементів якої в процесі обробки обумовлюють виникнення систематичних та випадкових похибок розмірів і геометричної форми оброблюваних заготовок. Разом з тим, ця технологічна система є замкненою динамічною системою, здатною до збудження та підтримання вібрацій, що породжують похибки форми оброблюваних поверхонь (некруглість, хвилястість) і збільшують їх жорсткість. Жорсткість затискних патронів має великий вплив на точність обробки, на динамічну картину затискних зусиль, згинальних і перекидних моментів. Розробка методів і процесів, що дозволяють описати і визначити жорсткість затискних патронів, має велике практичне значення.

Жорсткість затискного патрона, його складальних одиниць або складових частин характеризують їх пружної деформації і поведінку під впливом зовнішніх сил і моментів, стійкість до змін їх форми і положення. Для різних режимів навантажень і деформації визначальними є відповідні жорсткості і податливості:

Лінійна жорсткість і кутова жорсткість характеризуються лінійними залежностями від переміщення або кута повороту під дією прикладеного зусилля. Якщо плече прикладеного зусилля відомо, можна визначити кутову жорсткість як відношення зміни крутного моменту до зміни кута повороту.

Під час обробки в патроні заготовки на затискній поверхні кулачка відбувається створення необхідного зусилля затиску, а також виникають осьові і тангенціальні сили. Деформований стан та поведінка системи затискного патрона, як правило, повністю можуть