

Стругарски ножове с наклонен гладък режещ ръб-класификация

Ангел Попаров

Turning tools with inclining smooth cutting edge – classification: The widely used in the technical literature notion “noseless turning tools” do not correspond to the defined in ISO 3002/1-1982(E) notion “cutting edge corner (nose)”. The term “turning tools with inclining smooth cutting edge” is suggested and grounded in this paper in order for this inaccuracy to be eliminated. Classification of this type of tools is made. The tool angles of the facing tools with inclining smooth cutting edge are clearly determined and illustrated for two points of the active cutting edge – for the nose and the end of the active part in the developed diagrams.

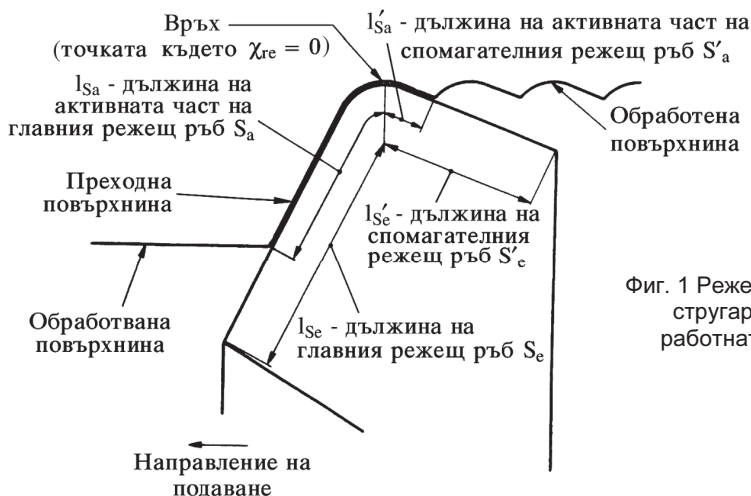
Key words: tool, turning tool, cutting edge, cutting edge corner (nose), cut.

ВЪВЕДЕНИЕ

Разновидност на стругарските ножове се явяват така наречените „безвърхови“ ножове [1, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12]. Те работят по две схеми на рязане [3, 4, 5, 6]: права (фиг. 1) и обратна (фиг. 2), като правата схема съответства на ъгъл на наклона на главния режещ ръб $\lambda_S > 0$, а обратната - на $\lambda_S < 0$. Напожилото се наименование „безвърхови стругарски ножове“ на този вид инструменти не съответства на ISO 3002/1-1982(E). То свързва две различни понятия с едно и също име: геометричното понятие „връх на тяло“ и „връх на режещ инструмент“.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Съгласно [2, 15, 16] за връх на инструмента е прието да се разбира мястото на съединяване на главния S и спомагателния S' режещи ръбове. Когато те са свързани със закръгление (фиг. 1) с радиус r_ϵ , порядъкът на който е съизмерим с този на осовата дълбочина на рязане a_p , по горното определение върхът на ножа не може да бъде определен еднозначно в инструменталната система. За този случай той се определя еднозначно в работната система и е точката от активната



Фиг. 1 Режещи ръбове на стругарски нож в работната система

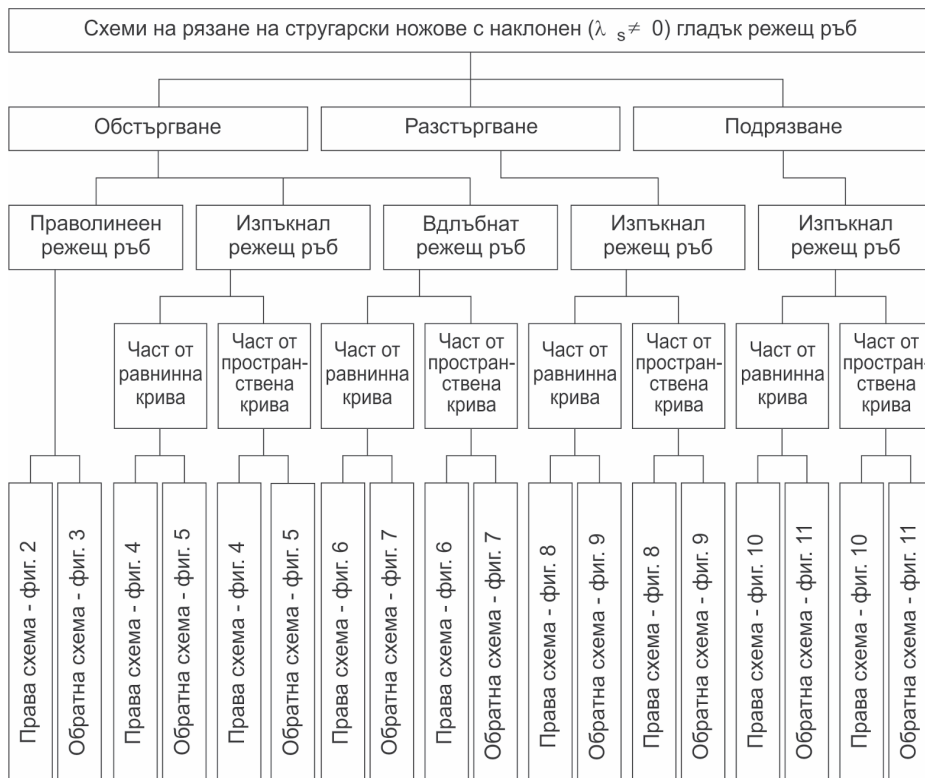
част на режещия ръб, за която установъчният ъгъл $\kappa_{re} = 0$ [2, 15, 16].

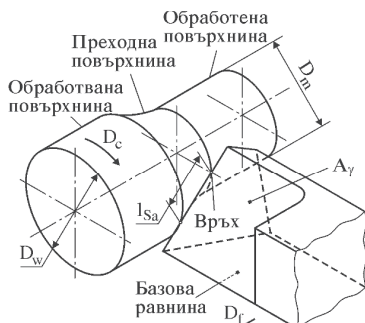
За посочените на фиг. 2 и фиг. 3 инструменти радиусът при върха r_e $\square\square\square\square$, и следователно, разглеждайки понятието „връх на инструмента“ от гледна точка на рязане на материалите, те не са безвърхови. В работната система, върхът им се определя от точката, в която $\kappa_{re} = 0$. Поради това коректното название на този вид инструменти е: **стругарски ножове с наклонен гладък режещ ръб**.

Формата на главния режещ ръб може да бъде права линия [1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13,], част от равнинна крива [14,] и част от пространствена крива (по аналогия от ротационен инструмент показан в [12]). Криволинейните главни режещи ръбове могат да бъдат изпъкнали [12, 14] и вдлъбнати. Последните са въведени по аналогия от ротационен инструмент показан в [7].

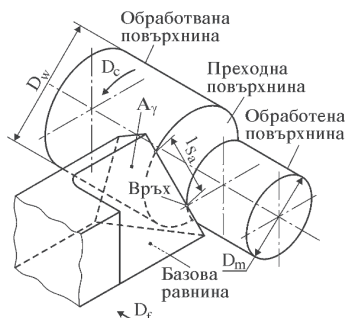
В зависимост от формата на главния режещ ръб, от вида на обработката и от схемата на рязане на инструмента, стругарските ножове с наклонен режещ ръб може да се класифицират, съгласно таблица 1.

Таблица 1 Класификация на стругарски ножове с наклонен гладък режещ ръб

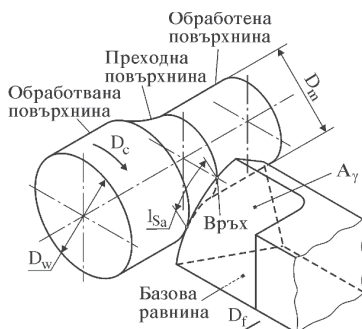




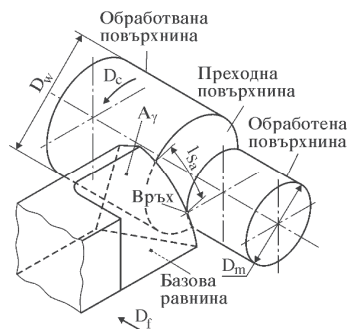
Фиг. 2 Обстъргване - праволинеен режещ рѣб; права схема



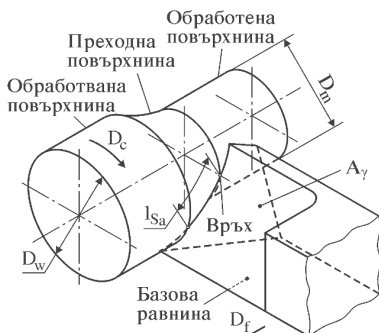
Фиг. 3 Обстъргване - праволинеен режещ рѣб; обратна схема



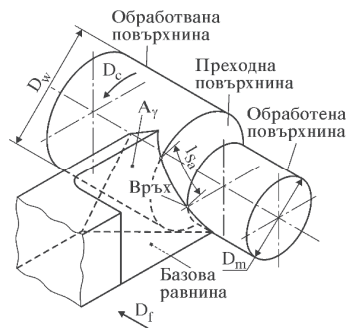
Фиг. 4 Обстъргване - изпъкнал режещ рѣб, част от равнинна или пространствена крива; права схема



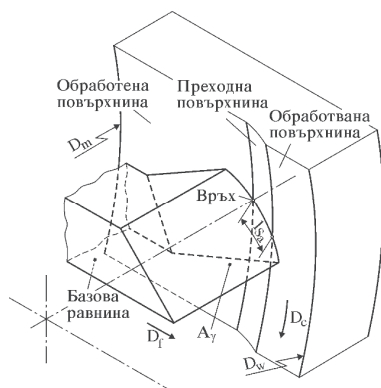
Фиг. 5 Обстъргване - изпъкнал режещ рѣб, част от равнинна или пространствена крива; обратна схема



Фиг. 6 Обстъргване - вдлъбнат режещ рѣб, част от равнинна или пространствена крива; права схема



Фиг. 7 Обстъргване - вдлъбнат режещ рѣб, част от равнинна или пространствена крива; обратна схема



Фиг. 8 Разстъргване - изпъкнал режещ рѣб, част от равнинна или пространствена крива; права схема



Фиг. 9 Разстъргване - изпъкнал режещ рѣб, част от равнинна или пространствена крива; обратна схема



Фиг. 10 Подрязване - изпъкнал режещ рѣб, част от равнинна или пространствена крива; права схема



Фиг. 11 Подрязване - изпъкнал режещ рѣб, част от равнинна или пространствена крива; обратна схема

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По така направената класификация са разработени схемите на рязане (фиг. 2 до 11) за съответните видове стругова обработка. На тези схеми ясно и еднозначно са определени върхът на инструмента и дължината l_{sa} на активната част на главния режещ рѣб, което позволява коректно да се определят геометричните и технологичните параметри на процеса рязане при тези инструменти.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Асарян Д. А., В. В. Катаян. Безвершинные многолезвийные инструменты. Москва, Машиностроитель, 1974, кн. 5, с. 40-41.
- [2]. Вачев А. А. Рязане на материалите. Част 1: Геометрични, кинематични и технологични параметри на процеса рязане. ТУ, Пловдив, 2000, 80 с.

[3]. Витлеемов В., С. Георгиев, С. Вичев. Обработване на валове от стомана чрез ППД след чисто струговане с безвърхови ножове. София, Машиностроене, кн. 10, 1984, с. 448-450.

[4]. Вичев С. Внедряване на безвърхови ножове. София, Машиностроене, кн. 9, 1979, с. 432.

[5]. Вичев С. Изследване на процеса на рязане с широки безвърхови ножове с наклонен режещ ръб. Автореферат към дисертация, ВТУ, Русе, 27 с.

[6]. Вичев С. Обработване на колектори за постояннотокови машини с безвърхови ножове. София, Машиностроене, кн. 1, 1985, с. 16-18.

[7]. Ермаков Ю. М. Развитие ротационного резания. Москва, Станки и инструмент, 1989, №1, 28-30.

[8]. Киппер Э. Е. Резец для чистовой обработки нержавеющей сталей. Москва, Машиностроитель, 1970, кн. 5, с. 40.

[9]. Лобанов В. М., А. И. Созинов, Е. С. Павлов. Инструмент для бесцентровой обработки прутков из титановых сплавов. Москва, Станки и инструмент, 1979, №6, 20-22.

[10]. Минасян Г. С. Безвершинный резец БРМ-1. Москва, Машиностроитель, 1966, кн. 6, с. 9.

[11]. Минасян Г. С. Определение углов установки при заточке безвершинного резца БРМ-1. Москва, Машиностроитель, 1967, кн. 11, с. 38.

[12]. Подураев В. Н. Резание труднообрабатываемых материалов. Москва, Высшая школа, 1974, 590 с.

[13]. Черненко А. Ф. Строгальный резец. Москва, Машиностроитель, 1978, кн. 8, с. 33.

[14]. Патент N4692070, САЩ, 1987.

[15]. DIN 6581, Begriffe der Zerspantechnik: Bezugssysteme und Winkel am Schneidteil des Werkzeuges

[16]. ISO 3002/1-1982(E), Basic quantities in cutting and grinding - Part 1: Geometry of the active part of cutting tools - General terms, reference systems, tool and working angles, chip breakers.

За контакти:

Д-р Ангел Попаров, Катедра "Машиностроителна техника и технологии",
ТУ - София, Филиал Пловдив, тел.: 0895 587 396, e-mail: poparan@abv.bg

Докладът е рецензиран.