

ВПЛИВ ТАНГЕНЦІАЛЬНОГО ЗМІЩЕННЯ ВЕРШИННОЇ ТОЧКИ НАРІЗЕВОГО РІЗЦЯ НА ЗНАЧЕННЯ ПРОФІЛЬНОГО КУТА α ЗАМКОВОЇ КОНІЧНОЇ НАРІЗІ 3-30

Онисько О.Р., к.т.н., доцент, Врюкало В.В., к.т.н., доцент
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Виготовлення конічних замкових нарізей відбувається на токарних верстатах із ЧПК. Якість нарізі визначають кількома основними параметрами, серед яких – половинний профільний кут $\alpha=30^\circ\pm 30'$.

Як відомо із [1] при застосуванні токарного різця для виготовлення нарізей можливе тангенціальне зміщення вершинної точки різця з нульовим значенням переднього статичного кута у ній може призвести до зміни профільного кута на величину $30'..1^\circ$. Показано, що таке відхилення від номіналу можливе тільки для нарізей із зовнішнім діаметром до 20 мм.

Авторами [2] запропоновано автоматизований застосунок для розрахунку профільних кутів, отриманих при нарізоточінні.

У даній роботі автори доповнили алгоритм [2] автоматизованим розрахунком профілю замкових нарізей за формою VI – тобто нарізей з найменшими діаметрами, починаючи із 30 мм.

Далі (таблиці 1 – 4, рис.1) представлено результати автоматичного розрахунку отриманих профілів нарізі при різних значеннях тангенціального зміщення. У розрахунках враховано профіль, що формується при більшому боці і меншому боці нарізі. Крок по значенню зміщення становить 0,05 мм.

Таблиця 1. Вплив тангенціального зміщення вершинної точки нарізевого різця на значення профільного кута α замкової конічної нарізі 3-30, відстань від торця 0 кут підйому $3,74^\circ$ профільний кут різальної крайки $\alpha=30,15^\circ$ при більшому боці

Вертикальне зміщення, мм	Коригований різць, профільний кут $^\circ$		Некоригований різць, профільний кут $^\circ$	
	Не враховано зміщення	Враховано зміщення	Не враховано зміщення	Враховано зміщення
-0,25	29,99	30,05	29,82	29,90
-0,20		30,03		29,89
-0,15		30,02		29,88
-0,10		30,01		29,87
-0,05		30,00		29,86
0,05	30,00	29,98	29,86	29,84
0,1		29,97		29,83
0,15		29,97		29,82
0,20		29,96		29,81
0,25		29,95		29,81

Таблиця 2. Вплив тангенціального зміщення вершинної точки нарізівого різця на значення профільного кута α замкової конічної нарізі 3-30, відстань від торця 38 мм, кут підйому $2,56^\circ$ профільний кут різальної крайки $\alpha=30,11^\circ$ при більшому боці

Вертикальне зміщення, мм	Коригований різець, профільний кут $^\circ$		Некоригований різець, профільний кут $^\circ$	
	Не врах.зміщ.	Врах.зміщення	Не врах.зміщ.	Врах.зміщення
-0,25	30,00	30,03	29,89	29,925
-0,20		30,02		29,92
-0,15		30,02		29,91
-0,10		30,01		29,90
-0,05		30,00		29,895
0,05		29,99		29,88
0,10		29,98		29,87
0,15		29,98		29,87
0,20		29,97		29,86
0,25		29,97		29,86

Таблиця 3. Вплив тангенціального зміщення вершинної точки нарізівого різця на значення профільного кута α замкової конічної нарізі 3-30, відстань від торця 38 мм, кут підйому $2,56^\circ$ профільний кут різальної крайки $\alpha=30,12^\circ$ при меншому боці

Вертикальне зміщення, мм	Коригований різець, профільний кут $^\circ$		Некоригований різець, профільний кут $^\circ$	
	Не врах.зміщ.	Врах.зміщення	Не врах. зміщ.	Врах. зміщення
-0,25	30,00	29,96	29,88	29,86
-0,20		29,96		29,86
-0,15		29,97		29,87
-0,10		29,97		29,87
-0,05		29,98		29,88
0,05		29,99		29,89
0,10		29,99		29,90
0,15		30,00		29,90
0,20		30,00		29,91
0,25		30,01		29,91

Таблиця 4. Вплив тангенціального зміщення вершинної точки нарізівого різця на значення профільного кута α замкової конічної нарізі 3-30, відстань від торця 0 мм., кут підйому $3,74^\circ$ профільний кут різальної крайки $\alpha=30,18^\circ$ при меншому боці

Вертикальне зміщення, мм	Коригований різець, профільний кут $^\circ$		Некоригований різець, профільний кут $^\circ$	
	Не врах.зміщ.	Врах.зміщення	Не врах.зміщ.	Врах.зміщення
-0,25	30,00	29,95	29,82	29,79
-0,20		29,95		29,80
-0,15		29,96		29,80
-0,10		29,96		29,81
-0,05		29,97		29,82
0,05		29,98		29,83
0,10		29,99		29,84
0,15		29,99		29,84
0,20		30,01		29,85
0,25		30,01		29,86

Вплив тангенціального зміщення вершинної точки нарізівового різця на значення профільного кута α замкової кінчної нарізі 3-30, відстань від торця 0 мм кут підйому $3,74^\circ$

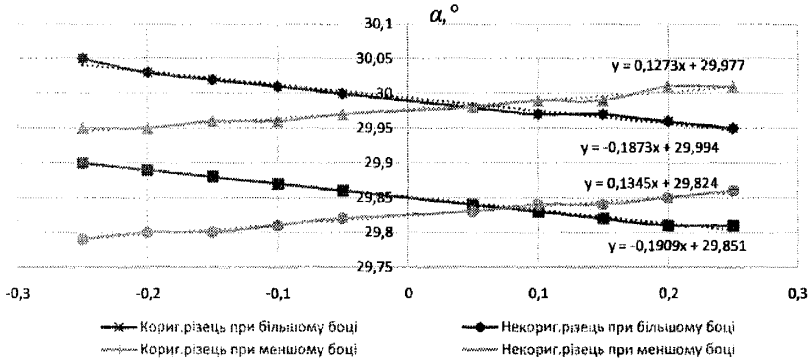


Рис. 1. Графіки залежності профільного кута замкової нарізі від тангенціального зміщення вершинної точки різця

Висновок: 1. У результаті тангенціального відхилення вершини різця, що складає всього 50 мкм відхил половинного профілю нарізі теоретично може скласти $0,19^\circ$, що складає 38% від загального допуску на профіль половинного кута.

2. При більших значеннях тангенціального відхилення відхил половинного профілю може теоретично сягати до $0,21^\circ$, що становить 42% відхилення на половинний профільний кут.

Література:

1. Онисько О.Р. Аналітичний розрахунок точності профілю поверхні гвинтової нарізі залежно від величини тангенціального відхилення установки вершини різівового різця. [Текст] / О.Р. Онисько, // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ.— 2016.—1(58).—С. 28–34.

2. Алгоритм визначення величини відхилення профілю різьби виконаної різцем з ненульовим значенням кута нахилу різальної кромки. [Текст] / О.Р. Онисько, П. І. Войтенко, Н. О. Костюк / Наукові нотатки / Міжвузівський збірник,—2015.— №50, С.137–144.