

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРУЖНИХ ДЕФОРМАЦІЙ ДВОСТУПІНЧАСТОГО СВЕРДЛА

Іванова М.С., Карпусь В.Є.

Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», Харків

Найпоширенішим способом отримання отворів у суцільному матеріалі є свердління. Але воно супроводжується виникненням таких похибок, як розбиття отвору, поведення його осі, неспіввісність осей отворів, похибки міжосьової відстані тощо. Одним з факторів, що спричиняють ці похибки є пружні деформації свердла під дією неврівноваженої радіальної сили ΔP_y , яка виникає внаслідок асиметричного заточування різальних кромek свердла (різна довжина та (або) неоднакові кути в плані ϕ).

Нами була отримана аналітична залежність для визначення пружних деформацій двоступінчастого свердла під дією неврівноваженої радіальної сили ΔP_y :

$$\Delta = \frac{\Delta P_y L_1^3}{3EJ_1} + \frac{\Delta P_y L_2 [(L_1 + L_2)^2 + L_1^2 + L_1(L_1 + L_2)]}{3EJ_2},$$

де L_1 та L_2 – довжини першого та другого ступеня двоступінчастого свердла, відповідно, м; J_1 і J_2 – моменти інерції першого та другого ступеня двоступінчастого свердла, відповідно, м^4 ; E – модуль пружності, Па.

За цією залежністю були проведені розрахунки та побудовані графіки, показані на рис. 1.

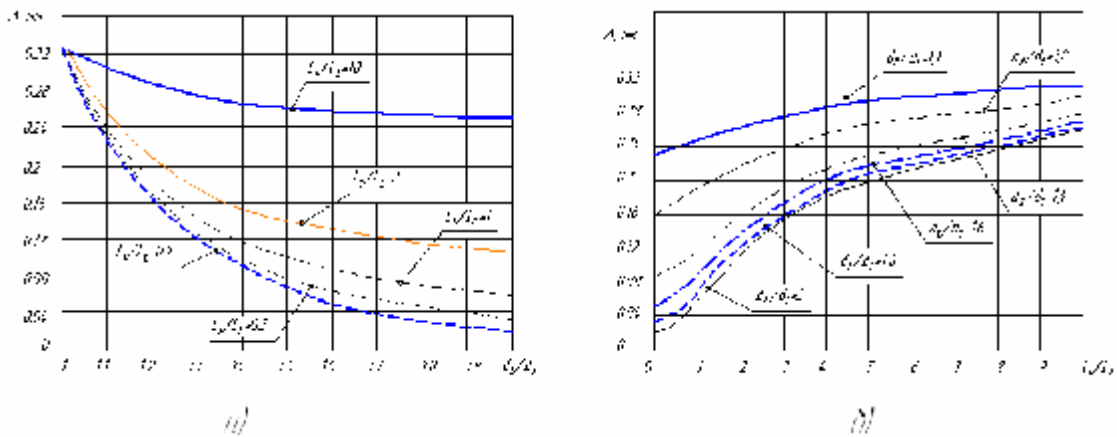


Рис. 1. Залежність пружних деформацій від: а – співвідношення діаметрів ступенів; б – співвідношення довжин ступенів

Таким чином, величина пружних деформацій двоступінчастого свердла збільшується при зростанні співвідношення довжин ступенів L_1/L_2 та зменшується зі збільшенням співвідношення діаметрів ступенів d_2/d_1 .