

МІЦНІСТЬ НАПІВНЕСКІНЧЕНОЇ ТРУБИ ПРИ ПРОВИСАННІ ПІД ДІЄЮ ВЛАСНОЇ ВАГИ

*Жигилій Д. О., доц. каф. КМ; Твердохліб А. С., студ гр. ІМ-91,
СумДУ, м. Суми*

Монтаж металевих труб пров'язаний з їх провисанням під дією власної ваги. Тому тонкостінні металеві труби обов'язково розташовують на спеціальних підтримуючих опорах, встановлених через певні інтервали, перед обтисненням. Вертикальна прокладка потребує меншої кількості кріпильних елементів через більшу відстань між точками кріплення. Це пояснюється тим, що вертикально прокладені труби не підпадають під дію згинальних зусиль від власної ваги. Вплив же згинальних зусиль від дії власної ваги притаманний прокладеним горизонтально трубам з будь-яких матеріалів. У разі недотримання відстані між рекомендованими точками кріплення економія на кріпленні неминуче призведе до провисання труб.

Розглянуто напівнескінченну трубу сталеву електрозварну за ДСТУ 8943:2019 внутрішнього діаметра 100 мм з товщиною стінки 5 мм зі сталі 08кп. Силова схема зводиться до двохопорної балки з розподіленим ваговим погонним навантаженням q . Через напівнескінченність труби у перерізі А не тільки прогин, але і кут повороту дорівнюють нулю. З рівнянь рівноваги знайдено реакції R_A^z , R_A^y та R_B . На основі метода початкових параметрів з урахуванням $w_0 = w_A = 0$; $\theta_0 = \theta_A = 0$ складено рівняння $w_B = 0$, з якого знаходиться розмір a в залежності від l .

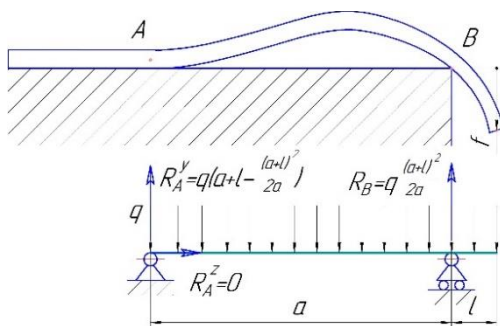


Рисунок 1 – Розрахункова схема напівнескінченної труби при провисанні під дією власної ваги

В роботі досліджено залежність максимальних згинальних нормальних напружень в т.В у сталевій напівнескінченній трубі $\sigma_B^{\max} = q \cdot l^2(a) / (2 \cdot W_x)$, утворених власною вагою при провисанні, від стріли прогину $f(l(a))$. Показано нелінійність залежності максимальних лінійних деформацій при такому згинанні від максимальних нормальних напружень і показаний зв'язок допустимої стріли прогину від допустимих нормальних напружень.