

# ПРО НАТІКАННЯ СТРУМЕНЯ РІДИНИ ОБМЕЖЕНОЇ СТІНКАМИ НА НЕСКІНЧЕННУ ПЛОСКУ ПЛАСТИНУ

Онищенко А.М.

*Національний технічний університет  
„Харківський політехнічний інститут”, Харків*

У нашому випадку розв`язується задача визначення коефіцієнта стискання обмеженого стінками струменя рідини, який натікає на нескінченно плоску пластину (рис. 1).

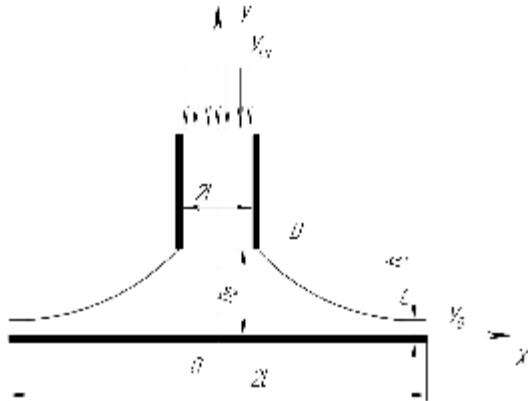


Рисунок 1 – Розрахункова схема

Аналіз такої схеми викликає певний практичний інтерес, зокрема при вивченні течії рідини в дроселі „сопло-заслінка”. При цьому розуміють, що розмір заслонки суттєво більше розміру сопла. Н.С. Жуковський звернувся до подібної схеми з метою визначення сили тиску струменя на пластину. Л.Г. Лойцяньський

отримав вираз для комплексного потенціалу в випадку натікання рідини на пластину кінцевих розмірів, який в загальному виді дає пошукуване розв`язання, необхідно лише зіставити невідомі сталі  $\alpha$  і  $\beta$  з геометричними параметрами  $l$ ,  $L$ ,  $h_D$  і заданої швидкості  $V_0$ , а також виділити дійсну і уявну частини для визначення рівняння ліній течії.

Зробивши ряд перетворень, отримаємо систему рівнянь, що повністю визначає розв`язання задачі, коли струмінь натікає на пластину нескінчених розмірів, тобто коли  $l \gg L$ , або  $l/L \rightarrow \infty$ .

Переконавшись в тому, що випадок  $l/L \rightarrow \infty$  відповідає умові  $\alpha \rightarrow \infty$ , спрощуємо вираз для комплексного потенціалу і визначаємо рівняння нульової та вільної течії рідини, для чого виділимо дійсну і уявну частини в виразі для комплексного потенціалу. Нульова лінія течії буде відповідати значенню  $\psi=0$ , при цьому  $e^{\chi}=e^{\varphi}$ , а вільна лінія течії  $\psi=\pi$  при  $e^{\chi}=-e^{\varphi}$ .

Отриманні системи рівнянь задають параметрично нульову лінію течії, що збігається з додатною частиною вісі абсцис ( $y=0, x>0$ ) і вільну лінію течії рідини, яка збігається з додатною частиною вісі ординат ( $x=0, y>0$ ). Сумісне розв`язання рівнянь дає можливість розрахувати коефіцієнт стискання струменя і силу тиску на пластину і інші характеристики.