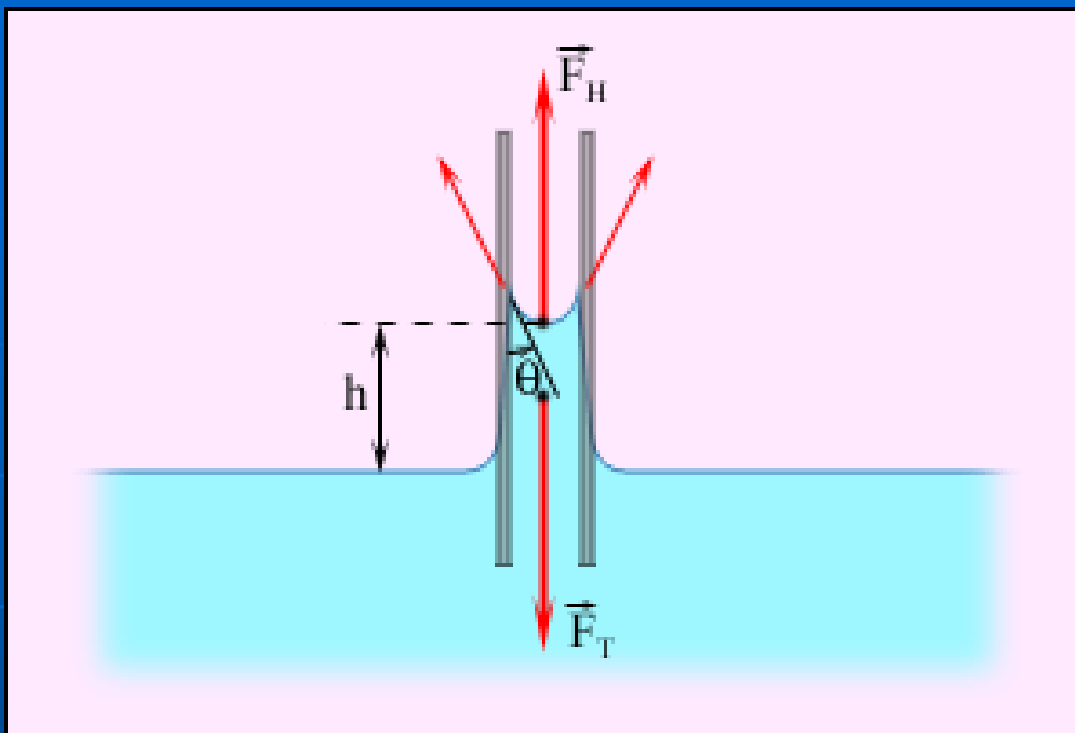


*НАУКОВІ ЗАСАДИ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ
МАТЕРІАЛАМИ З КАПІЛЯРНИМИ
ВЛАСТИВОСТЯМИ*

Радовенчик Я.В., Гомеля М.Д.

**Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"**



$$h = \frac{2\delta \cos \Theta}{\rho g r}$$

де δ — коефіцієнт поверхневого натягу рідини, θ — крайовий кут змочування рідиною стінок капіляра, ρ — густина рідини, g — прискорення вільного падіння, r — радіус капіляра.

Рух рідини в капілярі визначається балансом сил тяжіння (F_T) та поверхневого натягу (F_H).

$$P = \frac{F_H - F_m}{S}$$

$$S = \pi \cdot r^2$$

$$F_m = m \cdot g = \pi \cdot r^2 \cdot \rho \cdot g; \quad F_H = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot \delta \cdot \cos \Theta;$$

$$P = \frac{2 \cdot \pi \cdot r \cdot \delta \cdot \cos \Theta - \pi \cdot r^2 \cdot h \cdot \rho \cdot g}{\pi \cdot r^2};$$

$$P = \frac{2 \cdot \delta \cdot \cos \Theta - r \cdot h \cdot \rho \cdot g}{r};$$

Згідно формули Пуазейля

$$V = \frac{P \cdot r^2}{4 \cdot \eta \cdot h}; \quad V = \frac{2 \cdot \delta \cdot \cos \Theta \cdot r - r^2 \cdot h \cdot \rho \cdot g}{4 \cdot \eta \cdot h};$$

Відповідно

$$Q = \frac{2 \cdot \delta \cdot \cos \Theta \cdot \pi \cdot r^3 - \pi \cdot r^4 \cdot h \cdot \rho \cdot g}{4 \cdot \eta \cdot h};$$

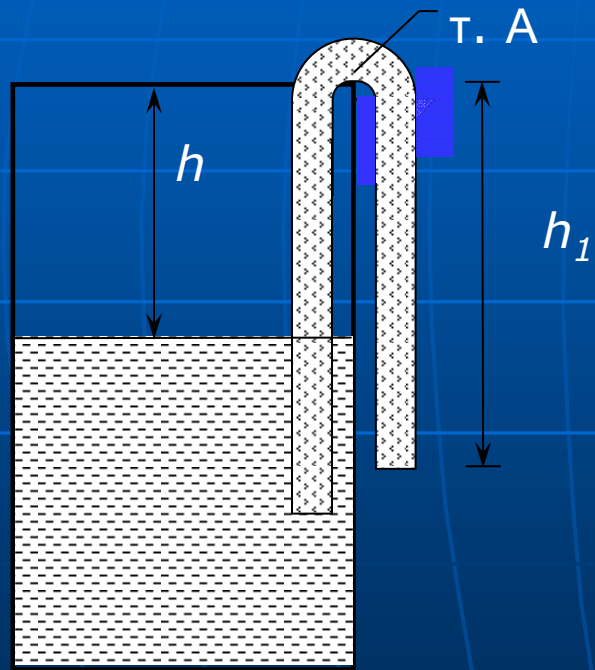
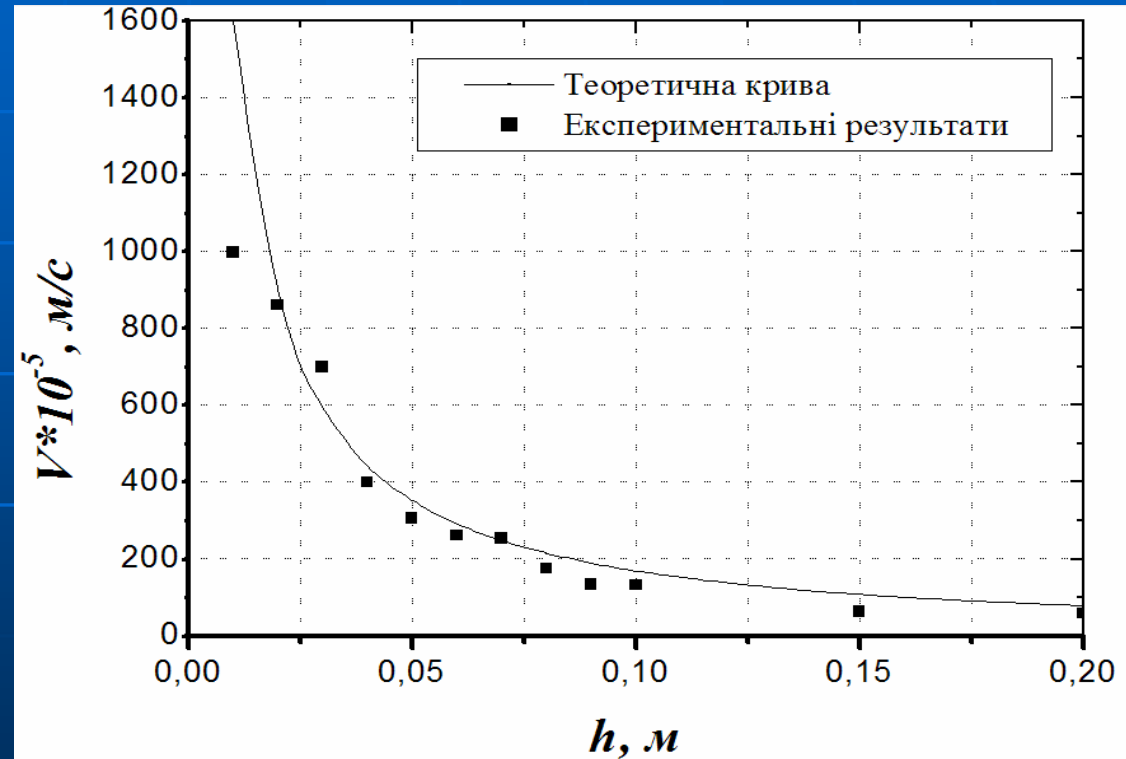
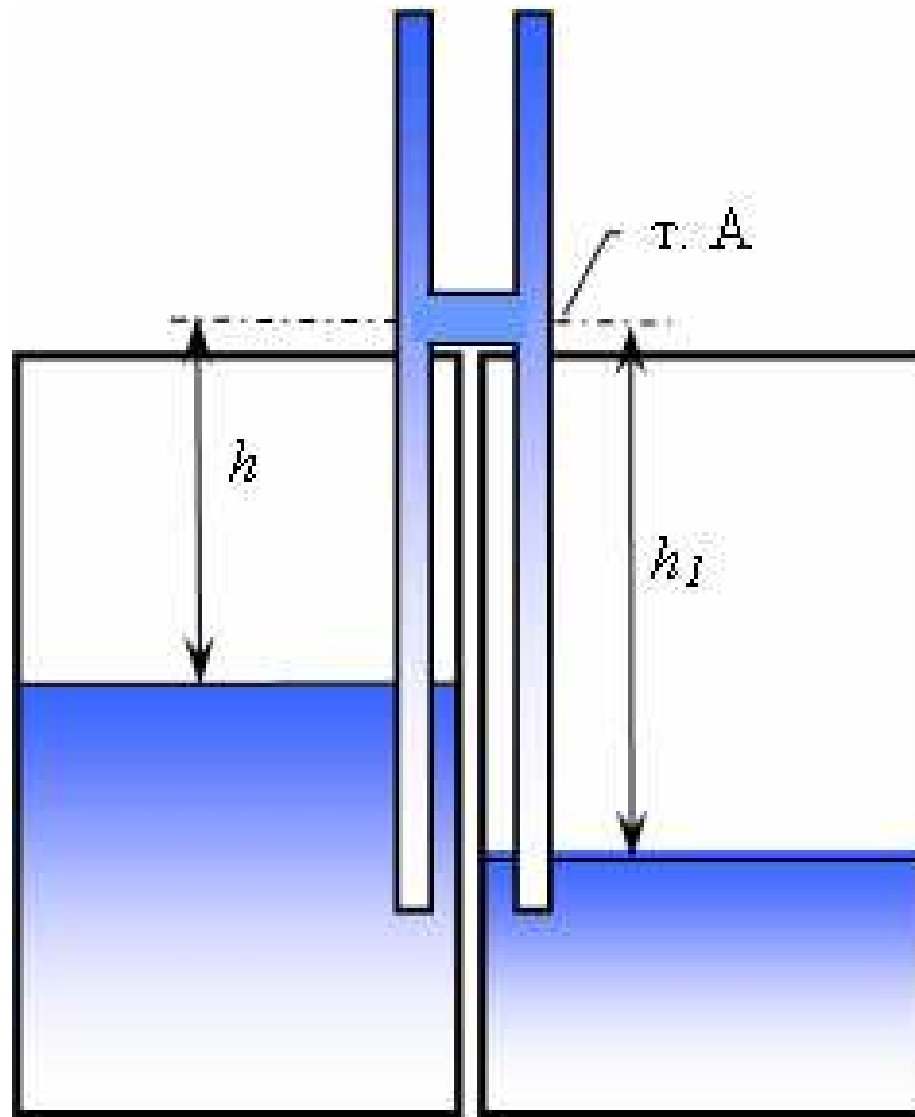


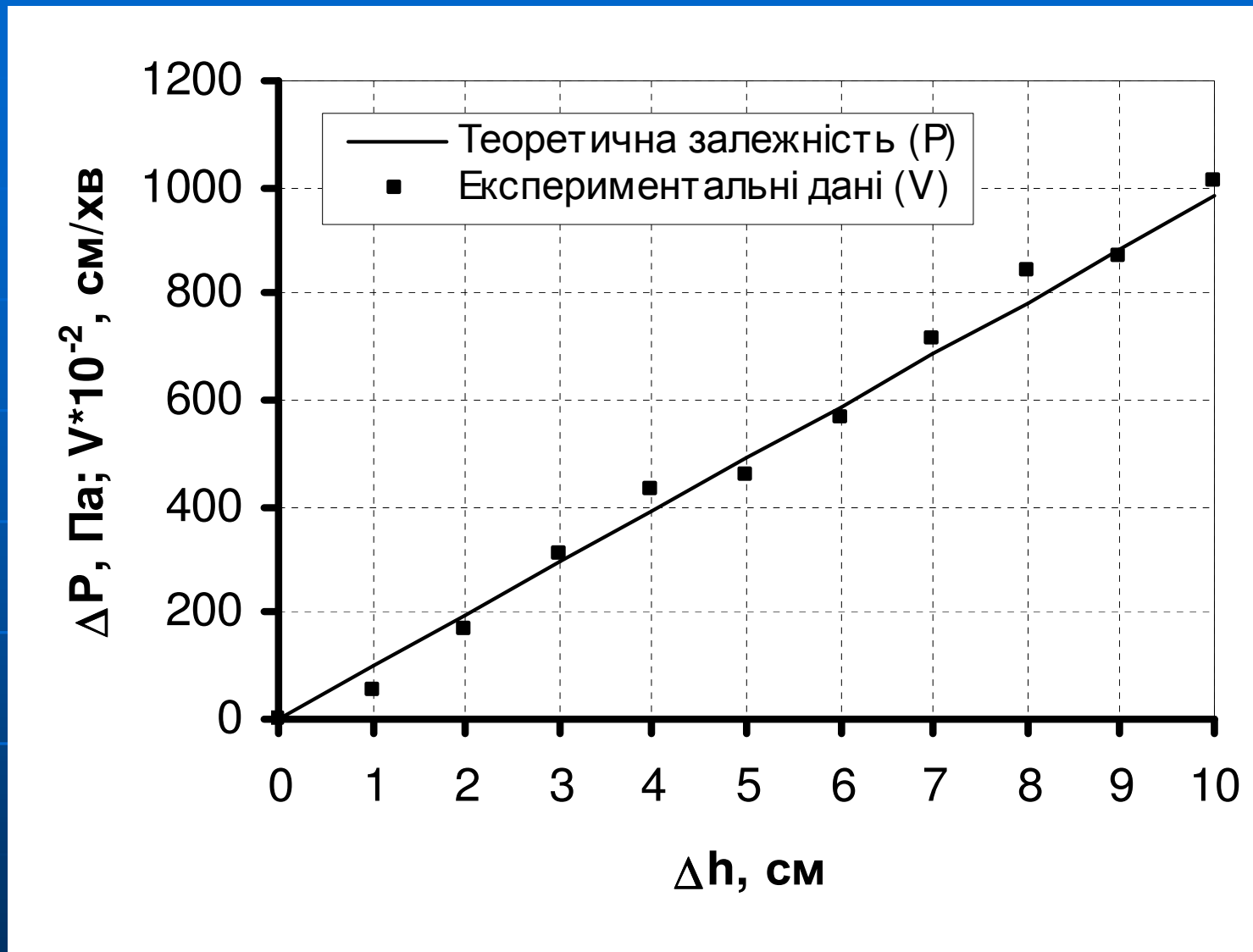
Схема транспортування рідини в капілярному фільтрі



Залежність швидкості руху рідини в капілярах від висоти її підняття



$$\Delta P = P - P_1 = (h_1 - h) \cdot \rho \cdot g$$

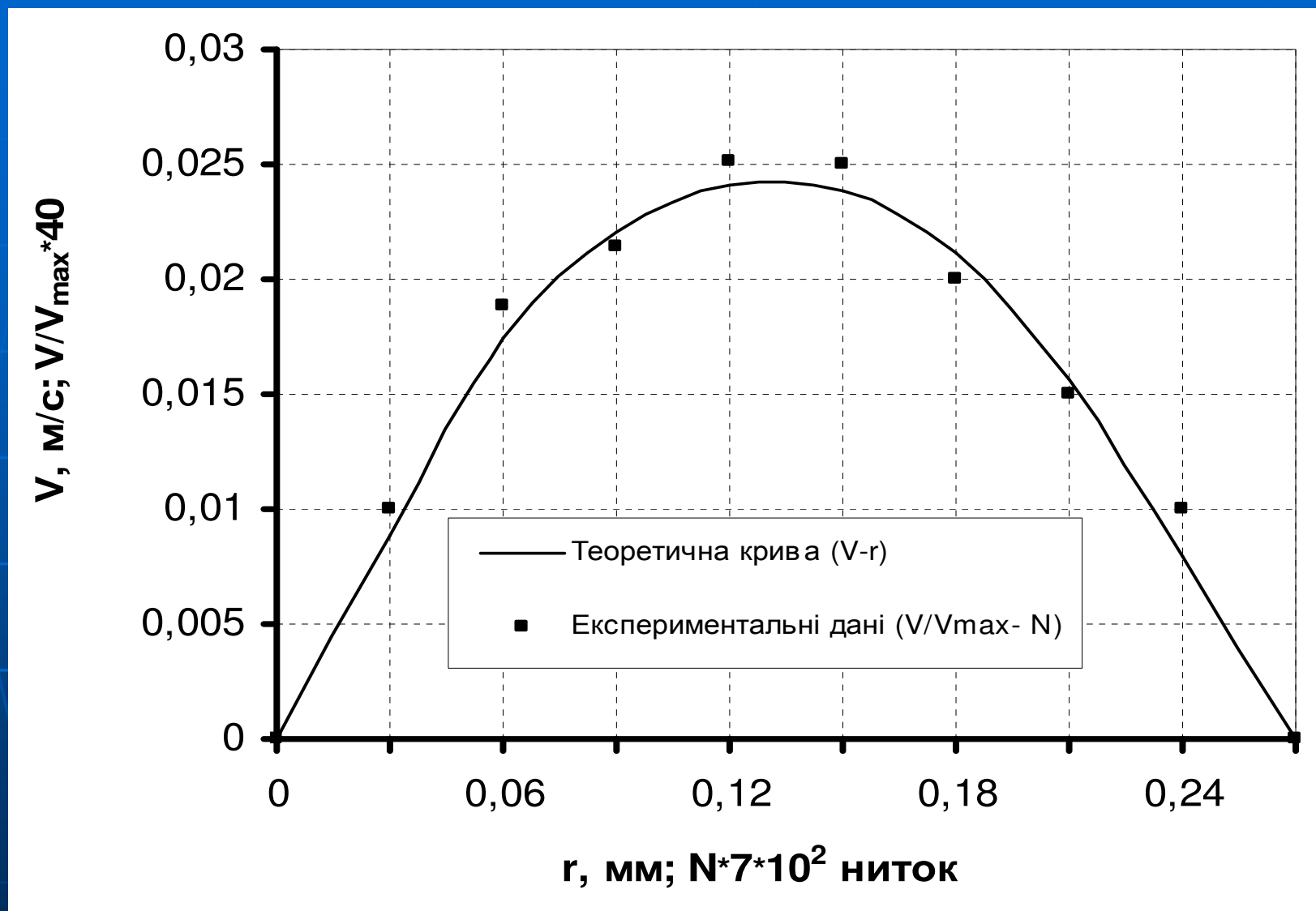


Залежність різниці тисків в гілках капіляра від різниці параметрів h_1 та h

$$2 \cdot \delta \cdot \cos \Theta \cdot r - h \cdot \rho \cdot g \cdot r^2 = 0$$

$$2 \cdot \delta \cdot \cos \Theta - h \cdot \rho \cdot g \cdot r = 0$$

$$r_2 = \frac{2 \cdot \delta \cdot \cos \Theta}{\rho \cdot g \cdot h}$$



Залежність швидкості руху рідини в капілярі від радіуса капіляра

Проведені дослідження дозволили визначити залежності для розрахунку головних параметрів процесів очищення води капілярними матеріалами. Визначено залежність інтенсивності руху рідини в капілярі від його радіусу, що дає можливість визначати умови максимальної продуктивності фільтрів на пористих матеріалах.

Дякую за увагу !