

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 2

по дисципліні «**Основи аеродинаміки та динаміки польотів**»,
*«Дослідження основних законів руху газу і фізичної картини
течії навколо літального апарату при дозвукових швидкостях.
За вихідними Лабораторної роботи № 1 визначення
аеродинамічних коефіцієнтів і аеродинамічної якості профілів
несучих поверхонь»*

1.1 МЕТА ЗАНЯТТЯ:

- 1) Ознайомити здобувачів освіти з обладнанням аеродинамічної лабораторії і аеродинамічної труби
- 2) Демонстрація картини течії навколо тіл при дозвукових швидкостях і виявлення фізичної сутності виникнення аеродинамічних сил
- 3) Засвоїти методи виміру швидкості руху газу різними засобами і визначення швидкості польоту ЛА

1.2 ЗМІСТ ЗАНЯТТЯ:

- 1) Демонстрація струминної течії (ліній току) навколо профілю крила з використанням димогенератора.
Необхідне обладнання:
 - димогенератор;
 - вузол для закріплення профілю крила і механізм управління профілем.
- 2) Демонстрація картини розподілу нормального тиску в каналі аеродинамічної труби.
Необхідне обладнання:
 - канал з рухомою верхньою стінкою;
 - батарейний манометр з скляними трубками.
- 3) Демонстрація використання рівняння Д. Бернуллі
Необхідне обладнання:
 - пластикова куля від настільного тенісу;
 - пілосос з циліндричною насадкою і гнучкими патрубками.
- 4) Демонстрація картини течії навколо частини крила в аеродинамічній трубі

4.1Визначення швидкості повітряного потоку з допомогою приймача повітряного тиску

Необхідне обладнання:

- вертолiтний приймальник повітряного тиску;
- прилад показник швидкості УС- 450;
- мікроманометр ММН-1

4.2Визначення швидкості повітряного потоку по перепаду тиску

Необхідне обладнання:

- мікроманометр ММН-1

4.3Визначення швидкості повітряного потоку по двох перерізах аеродинамічної труби

Необхідне обладнання:

- мікроманометр ММН-1

За вихідними даними Лабораторної роботи № 1 визначити аеродинамічні коефіцієнти $C_{y,a}(V)$ і $C_{x,a}(V)$ і побудувати графіки

Параметри розрахунку	1	2	3	4	5	6	7	8
$V_{\text{пов.і}}, \text{ м/с}$								
$q_n, \text{ Па}$								
$Y_a, \text{ Н}$	10000	10500	11000	11500	12000	12500	13000	14000
$X_a, \text{ Н}$	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1400
$S_{\text{кр}}, \text{ м}^2$	50							
C_{ya}								
C_{xa}								
K								
C_{ra}								

Розрахункові формули

$$q = \frac{\rho V^2}{2}; Y_a = C_{ya} q S; X_a = C_{xa} q S; K = \frac{C_{ya}}{C_{xa}}; C_{ra}^2 = C_{ya}^2 + C_{xa}^2$$

1.3 КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

- 1.3.1 Характеристика основних фізичних властивостей повітря
- 1.3.2 Сутність гіпотези суцільності середовища
- 1.3.3 Прояви в'язкістних властивостей газу і рідини
- 1.3.4 Якими параметрами характеризується стисливість нерухомого газового середовища і потоку газу
- 1.3.5 Який рух рідини або газу називається усталеним ? а який неусталеним?
- 1.3.6 Що таке траєкторія, лінія току, трубка току, струминка?
- 1.3.7 Навести рівняння нерозривності потоку і пояснити фізичну сутність його складових
- 1.3.8 Які сили діють в потоці рідини і газу?
- 1.3.9 Навести рівняння Д. Бернуллі і пояснити фізичну сутність складових рівняння
- 1.3.10 Пояснити принцип виміру швидкості польоту літака з допомогою ППТ
- 1.3.11 Що називається приладовою, індикаторною і дійсною швидкістю? Як вони взаємопов'язані між собою?
- 1.3.12 Пояснити принцип роботи мікроманометра ММН-1

ЗРАЗОК ОФОРМЛЕННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ

Лабораторна робота № ____.

Тема:

« _____ »
_____»

Дата: « ____ » _____ » 2023 р.

м. Кременчук

Мета: *«Наводиться мета роботи у відповідності з методичними вказівками*

Опис досліджуємих явищ, основні теоретичні положення, схеми, графіки і т. інш.»

Хід роботи: *«Короткий конспект ходу роботи»*

Обробка результатів експерименту (дослід, спостережень): *«Описати результат спостереження, дослід, досвіду. Виконати малюнки, якщо необхідно, схеми. Заповнити таблицю».*

Висновки: *«Оцінюється ступінь відповідності отриманих результатів і експериментів з теоретичними даними».*

Перевірка: *«Перевірено: _____ (Оцінка , підпис викладача.)»*

Примітка: *Роботу перевіряє викладач що викладає дисципліну. Він вносить виправлення, виставляє оцінку, підписує закінчену роботу.*