

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ВНУТРІШНІХ СПРАВ  
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ**

**Циклова комісія технічного обслуговування авіаційної техніки**

## **ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ**

з навчальної дисципліни  
«Автоматизація технологічних процесів в аеропортах»  
обов'язкових компонент  
освітньої - професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

**272 Авіаційний транспорт**  
**Технології робіт та технологічне обладнання аеропортів**

**За темою № 8 - Налив річкових танкерів та залізничних цистерн.**

**Кременчук 2023**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Науково-методичною радою  
Харківського національного  
університету внутрішніх справ  
Протокол від 30.08.23 № 7\_\_

**СХВАЛЕНО**

Методичною радою Кременчуцького  
льотного коледжу Харківського  
національного університету  
внутрішніх справ  
Протокол від 28.08.23 № 1

**ПОГОДЖЕНО**

Секцією Науково-методичної ради  
ХНУВС з технічних дисциплін  
Протокол від 29.08.23 № 7

Розглянуто на засіданні циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки протокол від 28.08.23 № 1.

**Розробники:** викладач циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, спеціаліст вищої категорії, викладач-методист Панченко В. І.

**Рецензенти:**

1. Доцент кафедри систем автоматичного управління та електроприводу Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського, доктор технічних наук, С. В. Сукач
2. старший викладач циклової комісії авіаційного і радіоелектронного обладнання КЛК ХНУВС, кандидат технічних наук, спеціаліст вищої категорії Волканін Є.Є.

### План лекції:

1. Вимірювання кількості наливних нафтопродуктів.
2. Спеціальні системи тактового наливу "Під днище".
3. Наливна труба з системою відведення парів.

### Рекомендована література:

#### Основна:

1. Нальотова Н. І., Білаш Т. О., Дрогомерецька Г. В. Технологічні операції з ПММ : навч. посібник. Кременчук, 2019. 251 с.
2. Аеродромно-технічне забезпечення польотів : конспект лекцій / Білякович О. М. Київ : «НАУ-друк», 2009. 80 с.
3. ICAT Doc.4444. Правила аеронавігаційного обслуговування. URL : [https://ips.ligazakon.net/document/view/re37125?an=48&ed=2021\\_09\\_20](https://ips.ligazakon.net/document/view/re37125?an=48&ed=2021_09_20) (дата звернення: 02.07.2023)
4. M. Tim Jones, AI Application Programming. Charles river media, INC. Hirgham, Massachusetts, 2005. URL : <https://www.amazon.com/Application-Programming-Charles-River-Paperback/dp/B011YTC4TU> (дата звернення: 19.07.2023)
5. Fuel Management at Airports, M+F Systems Technology. Gamburg, 2008.
6. COTAS Terminal Automation System, Gamburg, 2009. URL : <https://docplayer.net/38944105-Cotas-terminal-automation-system.html> (дата звернення: 20.08.2023)
7. Fuel Management в Tank Farms and Terminals, M+F Systems Technology. Gamburg, 2008. URL : <https://www.yumpu.com/en/document/view/3106726/fuel-management-in-tank-farms-and-terminals-mess> (дата звернення: 10.07.2023).
8. Refuelling Controller MFX-4. Gamburg, 2009.
9. Громов В. К., Лук'янов Ю. А., Сироїдов Н. Є. Автоматизація процесів авіапаливозабезпечення. Інтелектуальна система. URL : [https://www.researchgate.net/publication/360819966\\_Sucasnij\\_pidhid\\_sodo\\_avtomatizacii\\_procesiv\\_prijnatta\\_risen\\_po\\_upravlinnu\\_vinisualnou\\_aviacieu\\_za\\_dopomogu\\_u\\_vikoristanna\\_sistemi\\_cilovih\\_ustanovok](https://www.researchgate.net/publication/360819966_Sucasnij_pidhid_sodo_avtomatizacii_procesiv_prijnatta_risen_po_upravlinnu_vinisualnou_aviacieu_za_dopomogu_u_vikoristanna_sistemi_cilovih_ustanovok) (дата звернення: 11.08.2023).

#### Допоміжна:

1. Засоби автоматизації для промислових підприємств та ВПК. Компанія "Фіорд", 2006.
2. Годнев А. Г., Зоря Є. І., Незмов Д. А. Комерційний облік потоків НП автоматизованими системами : навч. посібник. М., 2008.
3. Industrial Ethernet – найбільш використовувана промислова шина 2003 *Автоматизація в промисловості*. 2004. № 7.
4. Петров І. В. Програмовані контролери. Стандартні мови та прийоми прикладного програмування / за ред. В. П. Дияконова. <https://worda.com.ua/ua/p1785980648-programmiruemye-kontrollery-standartnye.html> (дата звернення: 10.07.2023)
5. Островський Г. М., Волін Ю. М. Технічні системи за умов невизначеності. Аналіз гнучкості та оптимізації. Лабораторія знань. 2008.
6. Системи штучного інтелекту. Лабораторія знань. 2008.
7. М. Тім Джонс. Програмування штучного інтелекту у додатках. 2006. URL : <https://bigl.ua/ua/p1437305464-programmirovanie-iskusstvennogo-intellekta> (дата звернення: 16.08.2023)
8. Контролер управління процесом заправки літаків MFX-4. Гамбург, 2008.
9. Управління рухом палива в аеропортах, Системні технології, Гамбург, 2008..

### **Інформаційні ресурси в Інтернеті**

1. Офіційний сайт Державної Авіаційної Служби України. URL : <https://avia.gov.ua/> (дата звернення: 15.08.2023)
2. Офіційний сайт аеропорту «Бориспіль» URL : <https://kbp.aero/> (дата звернення: 25.08.2023)
3. Офіційний сайт журналу «Крила» URL : <http://www.wing.com.ua/> (дата звернення: 30.07.2023)

### **Тема 8. Налив річкових танкерів та залізничних цистерн**

Налив нафтопродуктів в морські або річкові танкери проводиться спеціальними наливними пристроями з урахуванням положення танку рів щодо рівня води.

Вимірювання кількості наливаються нафтопродуктів проводиться спеціальними вузлами обліку об'ємним або масовим методом а також з вимірюванням рівня наливу в резервуарах танкерів, які інтегровані в автоматизовану систему вимірювання та обліку COTAS.



Рис. 36 Налив річкових танкерів

## 2.8 Налив залізничних цистерн

На відміну від традиційних технологій нижнього або верхнього налива, фірма «М + F» використовує спеціальні системи тактового наливу "під днище" залізничних цистерн з високою продуктивністю. Фірма «М + F» інтегрувала цю технологію безпосередньо в автоматизовану систему вимірювання та обліку «COTAS».



Рис. 37 Налив під днище ж / д цистерн 41

«М + F» є виробником систем тактового наливу залоз нодорожних цистерн "On Spot", постачальником яких була фірма Konrad Anlagenbau.

Ця система довела свою надійність в експлуатації на протяже ванні більш ніж двадцятирічного періоду роботи на підприємствах, спеціалізуються на відвантаження нафтопродуктів у багатьох країнах світу.



Рис. 38 Наливна труба з системою відведення парів





Рис. 39 Налив железнодорожных цистерн