

**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 № 10 - Основи проектування АСУ ТП ПЗК.

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. Причини проектування.
2. Визначення АСУ ТП ТЗК.
3. Склад АСУ.

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 (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 (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 MFХ-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 10. Основи проектування АСУ ТП ТЗК

Створення автоматизованих систем управління технологічними процесами (АСУ ТП) в умовах паливозаправних комплексів аеропортів цивільної авіації викликається зростанням пасажирообігу аеропорту і, як наслідок, збільшення витрати палива для реактивних двигунів і інших видів ресурсів. Це в свою чергу вимагає вкладення не малих фінансових коштів і реалізації різних специфічних вимог, викликаних статусом того чи іншого аеропорту, а також його технологічними, географічними, історичними та іншими особливостями.

Виходячи з цього, можна стверджувати, що всі АСУ ТП прив'язуються до тих чи інших специфічних вимог і є одиничними або штучними системами, що розробляються за індивідуальними технічним завданням.

Автоматизована система управління технологічним процесом АСУ ТП це комплекс програмних і технічних засобів, призначений для автоматизації

управління технологічними процесами паливозаправних комплексів. Під АСУ ТП зазвичай розуміється кому комплексних рішення, що забезпечує автоматизацію основних технологічних операцій паливозаправного комплексу в цілому або будь-яких його ділянок, які виконують будь-якої завершений процес або операцію.

Згідно нормативної документації, АСУ ТП розглядається як частина виробничого об'єкта і розробляється, як правило, для будівництва, реконструкції, розширення чи технічного переозброєння паливозаправних комплексів. Розробка розділу проекту нерозривно пов'язана з розробкою технологічної частини проекту будівництва або реконструкції, тому розглядається як частина проекту «Автоматизація виробничих процесів». Але оскільки АСУ ТП по суті є спеціальною і специфічною електроустановкою, що вимагає для свого функціонування харчування електричним струмом напругою до 1 кВ і на неї поширюються вимоги «Правил будови електроустановок» (ПУЕ), то її проектування ведеться відповідно до проєктних частинами « електропостачання ЕС » і « Електросилове обладнання д ня ЕМ ».

Потреба в опаленні, вентиляції, кондиціонування і водо постачання спеціальних приміщень для установки шаф управління, операторних кімнат і адміністративно-побутових потреб вимагає вести ра боти з проектування спільно з іншими інженерними частинами про єкта.

Таким чином, АСУ ТП проєктується і будується як єдиний складність ний інженерно-технічний комплекс, призначений для забезпечення безперервності технологічного процесу паливозаправного комплексу аеропорту і, в кінцевому рахунку, забезпечення регулярності та безпечності польотів.

Зауважимо що, стосовно АСУ ТП, термін «автоматизований» означає можливість участі людини-оператора в управлінні технологічним процесом паливозаправного комплексу з метою зберігання контролю над ним. До складу АСУ ТП, як правило, входять окремих ні системи автоматичного управління (САУ), обчислювачі параметрів потоку (МБХ-100, МБХ-4) програмовані логічні контролери (ПЛК), інтелектуальні датчики і прилади (ІП) та інші автоматизовані пристрої, пов'язані в єдиний комплекс із загальною базою даних (БД). Як правило, АСУ ТП має єдину систему операторського управління технологічним процесом у вигляді одного або декількох пультів управління, засоби обробки даних, архівування та типові елементи автоматики: датчики, контролери, виконавчі пристрої.

Інформаційна зв'язок всіх елементів АСУ ТП проводиться з використанням промислових мереж.

