

## **1. Загальні вимоги до виконання та оформлення розділу «Автоматизація» в атестаційних роботах студентів ХТФ**

Складність і висока швидкість протікання технологічних процесів у хімічній промисловості, їх чутливість до порушень режиму, а також підвищені вибухопожежонебезпечність і шкідливість умов роботи підставою спричиняють підвищену увагу до питань автоматизації хіміко-технологічних процесів. Автоматичний контроль та керування технологічними процесами забезпечують високу якість продукції, раціональне використання сировини та енергії, подовження термінів міжремонтного пробігу устаткування, зменшення чисельності технічного персоналу.

Метою виконання розділу «Автоматизація хіміко-технологічних процесів» є закріплення у майбутніх інженерів-технологів хімічних виробництв отриманих при вивченні курсу «Контроль і керування хіміко-технологічними процесами» знань у царині сучасних методів розробки систем керування – як на базі засобів локальної автоматики, так і на базі мікропроцесорної техніки, а також більш детальне ознайомлення із характеристиками та функціональними можливостями використовуваних для їх побудови технічних засобів автоматизації.

У процесі виконання розрахунково-графічної роботи (за об'єкт автоматизації беруться технологічні процеси з курсових проектів зі спеціальності) студенти, майбутні фахівці-технологи, повинні продемонструвати необхідний рівень знань і практичних навичок із таких питань:

- самостійний аналіз технологічних процесів з позицій автоматизації;
- кваліфіковане формулювання завдання на автоматизацію технологічних процесів;
- знання принципів дії та особливостей застосування основних типів первинних вимірювачів (датчиків) технологічних параметрів і пристроїв відображення та реєстрації вимірювальної інформації (вторинних приладів);
- знання алгоритмів (законів) керування та функціональних можливостей автоматичних регуляторів (позиційних, аналогових, мікропроцесорних), особливостей конструкції та умовами експлуатації пристроїв безпосереднього

впливу на технологічні процеси (виконавчі механізми та регулювальні органи);

– особливості роботи схем та пристроїв сигналізації, автоматичного блокування і захисту, дистанційного керування технологічним електроустаткуванням;

– упевнене володіння технікою читання та практичними навичками з розробки схем автоматизації технологічних процесів, знання чинних стандартів у царині контролю та керування хіміко-технологічними процесами.

Розділ

### ***NN. Автоматизація [назва об'єкта автоматизації]***

складається з двох частин – текстової та графічної.

**ТЕКСТОВА ЧАСТИНА** містить такі підрозділи:

– *Вступна частина* (без винесення в заголовок – у вигляді преамбули), в якій дається короткий аналіз особливостей ведення технологічного процесу, виходячи з наведеного вище опису технологічної схеми;

*NN.1. Аналіз технологічного процесу [назва процесу чи його стадії] як об'єкта автоматизації.* У цьому підрозділі пояснювальної записки на підставі аналізу технологічної схеми, норм технологічного режиму та апаратурного оформлення технологічного процесу визначається необхідний об'єм автоматизації виробництва, який подається у вигляді табл. NN.1.

Таблиця NN.1. Параметри регулювання та контролю виробництва

№ п/п	Найменування стадії процесу (технологічний об'єкт), місце заміру параметра	Найменування параметра, що контролюється чи регулюється	Норми технологічного режиму та допустимі відхилення	Вимоги до рівня автоматизації (контроль, регулювання, сигналізація)
1	2	3	4	5

Наводиться обґрунтування вибору параметрів контролю, керованих параметрів і керувальних впливів та *формулюється задача автоматизації* (перелік параметрів, досягнення яких покликана забезпечити розроблювана система автоматичного контролю та керування);

*NN.2. Опис розробленої схеми автоматизації [назва процесу чи його стадії],*

який включає короткий опис технічних засобів автоматизації кожного контура контролю та керування;

*NN.3. Висновки щодо виконання поставлених задач автоматизації.*

**ГРАФІЧНА ЧАСТИНА** повинна відображати рівень автоматизації технологічного процесу. Схема автоматизації виконується згідно з вимогами ДСТУ Б А.2.4–3–95 (Міждержавний стандарт ГОСТ 21.408–93) у вигляді креслення на аркуші формату А1 разом із технологічною схемою.

Схема автоматизації виконується розгорненим способом і обов'язково доповнюється *специфікацією устаткування, виробів і матеріалів*, яка включає всі використані в схемі технічні засоби автоматизації і виконується за ГОСТ 21.110 – 97. Специфікацію складають у вигляді таблиці (див. *зразок* в кінці «Методичних вказівок до РОЗРОБКИ СХЕМ АВТОМАТИЗАЦІЇ») і вміщують в кінці пояснювальної записки до атестаційної роботи. У специфікації наводять позиції технічних засобів за схемою автоматизації, найменування та повну технічну характеристику, загальну кількість однотипних одиниць, завод-виробник тощо.

Необхідні технічні засоби (первинні та проміжні перетворювачі, вторинні прилади, регулятори, виконавчі механізми, монтажні вироби тощо) підбирають за допомогою каталогів і довідників на технічні засоби автоматизації, що серійно виробляються промисловістю.

Схема автоматизації виконується розгорненим способом у **двох варіантах** технічного забезпечення: на базі *локальної автоматики* та на базі *мікропроцесорної техніки* (приклади оформлення цих схем наведені на рис. 2, 3 «Методичних вказівок до РОЗРОБКИ СХЕМ АВТОМАТИЗАЦІЇ») – і обов'язково доповнюється специфікацією устаткування, виробів і матеріалів. Специфікацію складають у вигляді таблиці (див. додаток 5) і вміщують у кінці пояснювальної записки. У специфікації наводять позиції технічних засобів згідно зі схемою автоматизації, найменування та повну технічну характеристику, загальну кількість однотипних одиниць, завод-виготовлювач тощо.

Необхідні технічні засоби (первинні та проміжні перетворювачі, вторинні прилади, регулятори, виконавчі механізми, монтажні вироби, тощо) підбирають за

допомогою каталогів і довідників на технічні засоби автоматизації, що серійно виробляються промисловістю. Найновішими випусками останніх в Україні є:

1. Промислові засоби автоматизації: Навч. посібник: У 2 ч. **Частина 1.** Вимірювальні пристрої / А.К. Бабіченко, В.І. Тошинський, В.С. Михайлов, М.О. Подустов, О.В. Пугановський; **За заг. ред. А.К. Бабіченка.** – Харків: НТУ «ХПІ», 2003 р. – 470 с.

2. Промислові засоби автоматизації: Навч. посібник: У 2 ч. **Частина 2.** Регулювальні і виконавчі пристрої / А.К. Бабіченко, В.І. Хотинський, В.С. Михайлов, В.І. Молчанов, М.О. Подустов, О.В. Пугановський, В.І. Вельма; **За заг. ред. А.К. Бабіченка.** – Харків: НТУ «ХПІ», 2003 р. – 658 с.

*Паперовими примірниками цих видань можна скористатись у лаб. 307-19 (звертатися до Сташкевича Павла Миколайовича), з приводу електронних копій на CD-R звертатися до Лукінюка Михайла Васильовича (кімн. 302-19).*

Розділ виконується під керівництвом консультанта і згідно з відповідними методичними вказівками кафедри автоматизації хімічних виробництв ІХФ.

## Додаток

### Специфікація устаткування, виробів і матеріалів (зразок)

Позиція на схемі автоматизації	Назва параметра	Середовище, місце відбору інформації	Граничне значення параметра	Місце монтажу	Назва та характеристика	Тип моделі	Кількість	Завод-виробник
1	2	3	4	5	6	7	8	9