

1 ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ НА ПРОЕКТУВАННЯ АСК ТП

1.1 Загальні відомості

1.1.1 Повне найменування системи і її умовне позначення

1.1.1.1 Автоматизована система управління установкою утилізації відходів пластмас (надалі "система").

1.1.1.2 Умовне позначення - АСК УВП

1.1.2 Найменування підприємств замовника і розробника системи і їх реквізити

1.1.2.1 Замовник – АО "Пласт"

Поштова адреса: 49006, Дніпропетровськ, пр. Пушкіна, 31

1.1.2.2 Розробник – ДВНЗ "УДХТУ"

Поштова адреса: 49008, Дніпропетровськ, пр. Гагаріна, 8

1.1.3 Основа для розробки системи

1.1.3.1 Основа для розробки системи – Завдання на дипломне проектування (далі – "Завдання")

1.1.4 Планові терміни початку і закінчення робіт із створення системи

1.1.4.1 Планові терміни початку і закінчення робіт із створення системи визначаються Календарним планом Завдання.

1.2 Призначення і мета створення системи

1.2.1 Призначення системи

1.2.1.1 Система призначена:

- для автоматизації контролю і регулювання основних технологічних параметрів установки утилізації відходів пластмас;
- для забезпечення дистанційного керування технологічним процесом.

1.2.1.2 Система повинна забезпечувати:

- автоматичне збирання інформації про хід протікання технологічного процесу;

- автоматичне регулювання основних технологічних параметрів;
- відображення значень технологічних параметрів і стану технологічного устаткування;
- дистанційне керування процесом;
- місцеве управління процесом;
- реалізацію системи захистів і блокувань при дистанційному і місцевому керуванні;
- реалізацію системи сповіщення оператора при виникненні аварійних ситуацій.

1.2.2 Мета створення

1.2.2.1 Мета створення системи:

- скорочення енергетичних витрат на ведення процесу;
- запобігання аварійним ситуаціям.

1.3 Характеристика об'єкта автоматизації

1.3.1 Загальні відомості

1.3.1.1 Об'єктом автоматизації є д установка утилізації відходів пластмас, далі коротко "установка".

Установка підлягає розробці, виготовленню і впровадженню на об'єкті замовника.

1.3.2.2 Початкова сировина – відходи пластмас (ВПМ).

1.3.2.3 Продукція - рідке і газоподібне паливо.

1.3.2.4 В установці здійснюються:

- а) дроблення початкової сировини;
- б) сушка сировини;
- в) плавлення сировини;
- г) піроліз сировини;
- д) каталітичний крекінг для стабілізації неграничних вуглеводнів;
- е) перегонка ректифікації.

1.3.2 Опис технологічного процесу

Опис технологічного процесу приведений відповідно до технологічної схеми на рис. 1.1.

ВПМ у вигляді пакетів, пов'язаних сталевим дротом або бандажними стрічками, завантажується в дискову дробарку ДД, де подрібнюється до класу величини –150 мм і пропускається через магнітний сепаратор МС для відділення металевих включень. Далі сировина подається стрічковим транспортером СТ в барабанну сушарку БС, де обдувається гарячим повітрям з температурою 90-100 °С для попереднього осушення. З сушарки за допомогою шнекового транспортера ШТ сировина прямує в сушарку-агломератор СА. Тут сировина перетворюється на округлі м'які грудки агломерату розміром не більше 50 мм. Сюди ж дозується порошкоподібний каталізатор дисковим дозатором ДЗ.

Агломерат шнековим живильником ШЖ подається у ванну розплаву ВР з електрообігрівом. Сировина розплавляється і нагрівається до 200–220 °С. Розплав захищається від дії атмосферного повітря азотною подушкою. У розплав додається рідкий кубовий залишок колони ректифікації. Важкий неплавкий осад видаляється через отвір в днищі. Очищення днища скребком. Плаваючі неплавкі домішки з поверхні розплаву видаляються скребком і евакуюються через шлюз.

Вивантаження розплаву виробляється шестерінчастим або плунжерним насосом НР в реактор піролізу РП. Тут при температурі 380–400 °С відбувається перетворення рідких вуглеводнів на парогазову суміш (ПГС). Періодично кожні 8 годин необхідне видалення відкладень пировуглецю і каталізатора на стінках – після відключення реактора від магістралей подачі сировини і газовидалення, охолодження до 70 °С – вручну шкрябаннями через спеціальні люки. Після очищення перед підключенням реактора до вхідної і вихідної магістралей потрібне витіснення атмосферного кисню азотом.

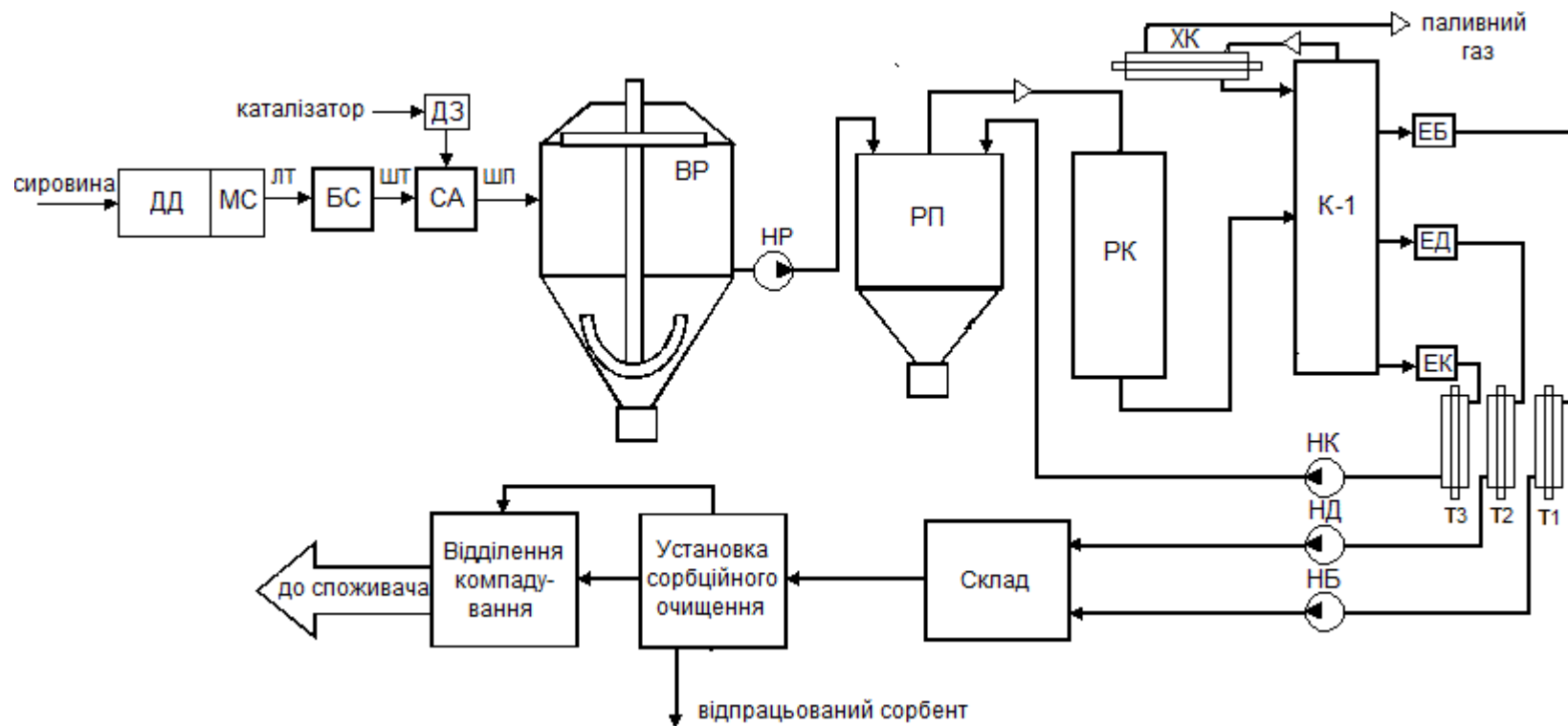


Рис. 1.1 – Технологічна схема установки: ДД – дискова дробарка; МС – магнітний сепаратор; СТ – стрічковий транспортер; БС – барабанна сушарка; ШТ – шнековий транспортер; СА – сушарка-агломератор; ДЗ – дозатор каталізатора; ШЖ – шнековий живильник; ВР – ванна розплаву; НР – насос розплаву; РП – реактор піролізу; РК – реактор крекінгу; К-1 – колона ректифікації; ХК – холодильник-конденсатор; ЄБ, ЄД, ЄК – ємкості для збору рідких фракцій; НБ, НД, НК – насоси рідких фракцій

Далі ПГС прямує в реактор каталітичного крекінгу РК для стабілізації неграничних вуглеводнів. Каталізатор – гранульований (3–5 мм) цеоліт, насипною густиною 1,0–2,0 т/куб. м. Час контакту ПГС з каталізатором – 3–5 с. Регенерація каталізатора (пропалення) повітрям через кожних 8 годин при 550 °С після відключення від вхідної і вихідної газових магістралей. Гази від пропалення скидаються в атмосферу.

У зв'язку з необхідністю періодичного проведення передбаченого регламентом обслуговування використовуються по два реактори піролізу і крекінгу. Тоді як один реактор знаходиться в робочому режимі, на іншому ведуться відновні роботи. Перемикання в режим відновлення і назад виробляється вручну.

Після крекінгу ПГС подається в колону ректифікації К-1. У колоні відбувається розподіл ПГС на фракції: бензинову фракцію (БФ) з межами кипіння 30–200 °С, дизельну фракцію (ДФ) з межами кипіння 180–360 °С, кубовий залишок з температурою кипіння вище 360 °С и промисловий газ (ПГ).

Колона ректифікації включає 3 секції: секцію виділення кубового залишку – евапаратор (секція А), секцію виділення дизельної фракції (секція Б) і секцію виділення бензинової фракції (секція В).

В евапараторі при зниженні надлишкового тиску до значення 0,090–0,125 МПа здійснюється процес виділення кубового залишку на провальних тарілках. Для відмивання кубового залишку від висхідного парового потоку ПГС і регулювання температури у верхній частині евапаратора розташований змійовик, в який подається вода, що охолоджує. Кубовий залишок частково конденсується і охолоджується, що забезпечує циркуляційне зрошування в евапараторе. Парогазовий потік з евапаратора відводиться на вхід в секцію Б колони К-1, а кубовий залишок стікає по провальних тарілках в низ евапаратора і далі в ємність збору ЄК.

Парогазовий потік, що поступає з евапаратора в секцію Б колони К-1 в результаті зниження температури до 200...210 °С у секції Б частково конденсується у поєднанні з ректифікацією на тарілках. В результаті виділяється дизельна фракція у вигляді рідкої фази і стікає в низ секції Б, де

накопичується в необхідному об'ємі на глухій тарілці, При цьому частина ДФ через гідрозасув глухої тарілки перетікає як гаряче зрошування в секцію А.

Температура в секції Б підтримується на заданому рівні шляхом зміни співвідношення витрат циркуляційного і продуктового потоків ДФ.

ДФ з температурою біля 200 °С стікає в приймальну ємність дизельної фракції ЄД.

Парогазовий потік, що поступає з секції Б в секцію В колони К-1, в результаті зниження температури до 100...110 °С в секції В частково конденсується у поєднанні з ректифікацією на тарілках. В результаті виділяється бензинова фракція у вигляді рідкої фази і стікає в низ секції В, де накопичується в необхідному об'ємі на глухій тарілці, При цьому частина БФ через гідрозасув глухої тарілки перетікає як гаряче зрошування в секцію Б.

Температура в секції В підтримується на заданому рівні шляхом зміни співвідношення витрат рециркуляційного і продуктового потоків БФ.

Газопаровий потік, що не сконденсувався в секції В колони К-1, який складається з пари легкої бензинової фракції (ЛБФ) і ПГ, відводиться з верху колони К-1 в міжтрубний простір водяного холодильника-конденсатора ХК, де відбувається охолодження і конденсація парового потоку. Конденсат повертається в колону, а незріджена частина відводиться на господарські потреби як паливний газ.

Рідкі фракції збираються в місткостях ЄБ, ЄД і ЄК. Кубовий залишок за допомогою шестерінчастого насоса НК прямує в зону завантаження реактора піролізу РП через міжтрубний простір водяного кожухотрубчатого теплообмінника Т-3, де охолоджується до температури 50...60 °С.

БФ і ДФ передаються в установку сорбційного очищення палива. У її складі – реактори з мішалкою для обробки рідкого палива сорбентом – бентонітовою глиною або активованим вугіллям. Температура обробки 60–70 °С, час обробки 3 години. Завантаження сорбенту виконується через верхній люк ректора у кількості 10% від маси палива, вивантаження відпрацьованого сорбенту – через нижній злив. Після сорбції паливо фільтрується через вакуум-фільтр з пропускнуою спроможністю не більш 0,1 мкм.

Відділення компаундування призначене для приготування палива, відповідного вимогам ДСТУ. Відділення обладнане дозаторами для присадок, перекачуючими і змішуючими насосами, ємкостями для змішування і зберігання 3-х денного запасу палива

1.3.3 Склад установки

1.3.3.1 В установку входять:

- дробарка дискова ДД;
- магнітний сепаратор МС;
- барабанна сушарка БС;
- шнековий транспортер ШТ;
- сушарка-агломератор СА;
- дисковий дозатор каталізатора ДЗ;
- шнековий живильник ШП;
- ванна розплаву ВР;
- реактор піролізу РП - 2 шт.;
- реактор каталітичного крекінгу РК - 2 шт.;
- колона ректифікації К-1;
- холодильник-конденсатор ХК;
- ємкість збору бензинової фракції ЄБ;
- ємкість збору дизельної фракції ЄД;
- ємкість збору кубового залишку ЄК;
- насос розплаву НР;
- насос перекачування бензинової фракції НБ;
- насос перекачування дизельної фракції НД;
- насос перекачування кубового залишку НК.

1.3.4 Розміщення устаткування

1.3.4.1 Контролер, засоби індикації і дистанційного керування розміщуються в операторній площі 7,1 м². Силові щити і перетворювачі розміщуються в електрощитовій (площа 10,9 м²). Приміщення операторної і електрощитової опалювальні.

1.3.4.2 Група і категорія вибухонебезпеки, класифікація споруд за ГОСТ 12-1.001-78 приведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Група і категорія вибухонебезпеки, класифікація споруд

Найменування споруди	Клас вибухонебезпечної зони	Категорія і групи вибухонебезпеки продуктів
Операторна	Вибухобезпечно	
Електрощитова	Вибухобезпечно	
Зовнішні частини установки	В-1г	ІВ-ТЗ

1.3.5 Умови експлуатації

1.3.5.1 Умови експлуатації технологічного устаткування:

- а) температура навколишнього середовища – від мінус 20 до плюс 50 °С;
- б) відносна вологість до 100% при температурі до 35 °С;
- в) атмосферний тиск від 84 до 106,7 кПа (від 630 до 800 мм рт. ст.);
- г) постійна вібрація з частотою до 30 Гц з амплітудою не більше за 0,1 мм;
- д) тип навколишнього середовища – невибухонебезпечні пожежонебезпечні зони відкритих промплощадок приміщень класу Д згідно ГОСТ 12.1.011.

1.3.2.2 Умови експлуатації технічних засобів, що встановлюються в приміщенні на щитах автоматики:

- а) температура навколишнього середовища - від 5 до 50 °С;
- б) відносна вологість до 80% при температурі до 25 °С;
- в) атмосферний тиск від 84 до 106,7 кПа (від 630 до 800 мм рт. ст.);
- г) постійна вібрація з частотою до 30 Гц з амплітудою не більше за 0,1 мм;
- д) тип атмосфери II за ГОСТ 15150-69.

1.4 Вимоги до системи

1.4.1 Вимоги до системи в цілому

1.4.1.1 Вимоги до структури системи

1.4.1.1.1 Система повинна мати трьохрівневу ієрархічну структуру.

1.4.1.1.2 Нижній рівень системи включає до свого складу комплекс датчиків, первинних вимірювальних перетворювачів і виконавчих органів, встановлених безпосередньо на технологічному устаткуванні.

1.4.1.1.3 Середній рівень призначений для перетворення в цифровий код, збору, накопичення, зберігання і обробки інформації, реалізації контурів регулювання, здійснення логічного управління, формування і видачі сигналів, що управляють, на об'єкт управління.

1.4.1.1.4 Верхній рівень призначений для організації інтерфейсу з оператором.

1.4.1.2 Вимоги до функціонування системи

1.4.1.2.1 Система повинна забезпечити реалізацію наступних контурів регулювання:

- а) регулювання швидкості шнекового живильника ШЖ залежно від міри завантаження ванни розплаву ВР;
- б) регулювання швидкості насоса розплаву НР залежно від міри завантаження реактора піролізу РП;
- в) позиційне регулювання температури у ВР, РП і РК включенням і виключенням електронагріву;
- г) безперервне регулювання температури в секціях Б і В колони К-1 шляхом зміни прохідного перерізу клапанів на лініях відбору ДФ і БФ з колони;
- д) безперервне регулювання температури в секції А колони К-1 шляхом зміни подачі води, що охолоджує;
- е) позиційне регулювання рівня в ємкостях ЄБ, ЄД і ЄК за допомогою включення насосів НБ, НД і НК при досягненні рівнем верхнього значення і відключення НК при досягненні нижнього значення;
- ж) дистанційна (з щита) і місцева зміна швидкості мішалки ванни розплаву.

1.4.1.2.2 Система повинна забезпечувати можливість розвитку в напрямках:

- забезпечення видачі інформації в інші автоматизовані системи;
- збільшення кількості контрольованих параметрів (при відповідному нарощуванні об'єму технічних засобів Замовником);
- адаптації до зміни технологічної схеми установки;
- зміни алгоритмів управління.

1.4.1.2.3 Система повинна мати 15% запас по введенню/виводу і обробці інформації для забезпечення розвитку.

1.4.1.2.4 Система повинна взаємодіяти з сигналізаторами контролю загазованості в частині отримання сигналів "Рівень загазованості вищий за норму" (3 сигнали).

1.4.1.2.5 Сигналізатори контролю загазованості в комплект постачання системи не входять.

1.4.1.2.6 Система повинна забезпечувати наступні функції протиаварійного захисту (ПАЗ):

- а) включення аварійної сигналізації (світловий і звуковий сигнали) при виході значень технологічних параметрів за технологічні допуски;
- б) аварійний останов установки при виході значень технологічних параметрів за аварійні допуски.

Технологічні параметри, контрольовані на технологічні і аварійні допуски, відмічені в Додатку А знаком "+" у відповідних колонках. Значення допусків уточнюються в ході дослідної експлуатації установки.

1.4.2 Вимоги до чисельності і кваліфікації персоналу системи і режиму його роботи

1.4.2.1 Персонал системи підрозділяється на:

- а) оперативний (технологи і оператори, що здійснюють ведення технологічного процесу, контроль і управління технологічним устаткуванням);
- б) обслуговуючий персонал, що здійснює усі роботи по експлуатації і обслуговуванню програмних і апаратних засобів (у тому числі, розвиток системи).

1.4.2.2 Обслуговуючий персонал системи повинен забезпечувати:

а) адміністрування системи:

- 1) відновлення працездатності системи при збоях;
- 2) моніторинг роботи користувачів і системи;
- 3) зміна спільна з технологом алгоритмів функціонування;
- 4) введення (виключення) параметрів контролю і управління;

б) супровід програмного забезпечення (ПЗ):

- 1) установка ПО;
- 2) конфігурація інформаційних каналів;

в) обслуговування апаратного забезпечення:

- 1) контроль стану устаткування;
- 2) регламентне обслуговування устаткування;
- 3) заміна устаткування, що відмовило, із складу ЗПП;

4) установка і підключення додаткового устаткування у рамках розвитку системи.

1.4.2.3 До складу обслуговуючого персоналу повинні входити:

- 1) інженер-програміст;
- 2) інженер-електронщик;
- 3) фахівець з обслуговування КВПтаА.

1.4.2.4 Чисельність і режим роботи персоналу:

- 1) оперативного - безперервний, цілодобовий;
- 2) обслуговуючого - однозмінний.

1.4.2.5 Навчання персоналу системи має бути здійснене до введення системи в дослідно-промислову експлуатацію.

1.4.3 Вимоги до програмного забезпечення

1.4.3.1 Програмне забезпечення (ПЗ) системи повинне складатися з наступних частин:

- а) прикладного програмного забезпечення керуючого контролера;
- б) операційної системи керуючого контролера;
- в) спеціального програмного забезпечення для конфігурації технічних засобів системи;

1.4.3.2 Програмне забезпечення системи має бути розроблене із застосуванням інструментальних програмних пакетів автоматизованого проектування.

1.4.3.3 Прикладне програмне забезпечення має бути комплексами програм, що реалізують функціональні завдання системи.

1.4.4 Вимоги до математичного забезпечення

1.4.4.1 До складу математичного забезпечення повинні входити методи, моделі і алгоритми, що забезпечують досягнення мети системи.

1.4.4.2 Алгоритми, що входять до складу математичного забезпечення, повинні забезпечувати виконання усіх функцій і завдань системи.

1.4.4.3 При розробці математичного забезпечення необхідно використовувати пакети типових алгоритмічних модулів, що входять до складу програмного забезпечення технічних засобів і відповідають вимогам до системи.

1.4.5 Вимоги до інформаційного забезпечення

1.4.5.1 Склад інформаційного забезпечення системи має бути достатнім для виконання усіх її функцій і вирішуваних завдань. Склад, структура і способи організації даних визначаються при розробці системи.

1.4.5.2 Обмін даними між компонентами системи повинен здійснюватися в реальному масштабі часу.

1.4.5.3 Вхідні і вихідні сигнали, цифрові символи і їх коди, використовувані в системі для інформаційного обміну між системою і користувачем повинні відповідати вимогам ГОСТ 26.011-80, ГОСТ 26.013-81, ГОСТ 26.014-81, ГОСТ 19767-74, ГОСТ 19768-74.

1.4.5.4 У системі має бути передбачений захист даних від руйнування при аваріях і збоях в електроживленні.

1.4.6 Вимоги до лінгвістичного забезпечення

1.4.6.1 Призначений для користувача інтерфейс системи, як мова взаємодії користувачів з програмним забезпеченням і технічними засобами системи, повинні забезпечити простий і зручний діалог користувача з системою.

1.4.6.2 Основними засобами представлення інформації є АРМ оператора і цифрові індикатори.

1.4.7 Вимоги до технічного забезпечення

1.4.7.1 Склад технічних засобів підсистеми нижнього рівня

1.4.7.1.1 До складу технічних засобів підсистеми нижнього рівня повинні входити:

- а) перетворювачі температури (термометри опору і термопари);
- б) перетворювачі надлишкового тиску, перепаду тиску, абсолютного тиску (розрідження), що мають стандартний струмовий вихід 4–20 мА;
- в) манометри;
- г) датчики рівня;
- д) датчики витрати рідких і газоподібних середовищ;
- е) датчики телесигналізації ("сухий" контакт, струм опитування до 20 мА при напрузі від 10 до 24 В);
- ж) датчики зворотного зв'язку виконавчих органів :

- 1) "сухий" контакт, струм опитування до 20 мА при напрузі від 10 до 24 В;
- 2) стандартний струмовий вихід 4–20 мА;
- з) виконавчі органи:
 - 1) електромагнітні пускачі, вимикачі (сигнал управління ~220 В, при струмі до 2А);
 - 2) електропневмоперетворювачі регулюючих клапанів;
 - 3) запірна арматура;
- и) кабельні канали зв'язку;
- к) пульти місцевого управління.

1.4.7.1.2 Первинні вимірювальні перетворювачі встановлюються на технологічному устаткуванні і на трубопроводах контрольованих потоків.

1.4.7.1.3 Контрольно-вимірювальні прилади і засоби автоматики повинні забезпечувати вимір технологічних параметрів, контроль стану технологічного устаткування і виконавчих органів і видачу керуючих дій відповідно до Додатка А.

1.4.7.2 Підсистема середнього рівня повинна включати до свого складу:

- а) керуючий контролер, що управляє;
- б) автомати частотного регулювання (АЧР) для управління трифазними електродвигунами;
- в) блоки живлення датчиків і перетворювачів;
- г) засоби іскробезпеки;
- д) джерела безперебійного живлення апаратури.

1.4.7.3 Керуючий контролер в системі призначений для обробки сигналів датчиків, формування аварійних і технологічних сигналізацій і регулюючих дій.

1.4.7.4 Апаратні засоби підсистеми середнього рівня (окрім АЧР) повинні розміщуватися в приладових шафах (контролера або КВПтаА).

1.4.7.5 Підсистема верхнього рівня складається із засобів індикації і реєстрації. Параметри, що підлягають індикації і реєстрації, приведені в Додатку А.

1.4.8 Вимоги до метрологічного забезпечення

1.4.8.1 Усі засоби вимірів, що входять до складу системи, мають бути внесені до Держреєстру.

1.4.8.2 Межі похибок виміру (контролю), що припускаються, %, не більш:

витрат технологічних потоків	- 1,5;
температури	- 1,5;
тиску	- 2,5;
розрідження (тяги)	- 2,5;
рівня	- 5

1.4.8.3 Державна метрологічна атестація системи не вимагається.

1.4.8.4 При введенні системи в експлуатацію Розробник, спільно із Замовником здійснює перевірку метрологічних характеристик системи.

1.4.8.5 Повірку первинних засобів виміру і перевірку метрологічних характеристик системи в процесі експлуатації системи забезпечує її Користувач.

1.4.9 Вимоги до організаційного забезпечення

1.4.9.1 Організаційна структура системи повинна дозволяти виконувати усі її функції. Організаційна структура системи визначається при розробці системи.

1.4.9.2 Персонал обслуговування (експлуатації) системи повинен забезпечувати:

- а) приймання технічних засобів системи і її програмного забезпечення в експлуатацію;
- б) надійне функціонування технічних засобів системи;
- в) своєчасне і якісне проведення технічного обслуговування і планово-запобіжних ремонтів;
- г) діагностику і оперативне усунення несправностей і тому подібне;
- д) коригування (при необхідності) програм контроллера.

1.4.9.3 Організація функціонування системи повинна регламентуватися технологічними і посадовими інструкціями, які визначають:

- а) дії оперативного персоналу при реалізації кожної автоматизованої функції (для усіх режимів функціонування системи);

- б) конкретні вказівки про дії у разі виникнення аварійних ситуацій або порушень нормальних умов функціонування системи.

1.4.9.4 Оперативний і експлуатаційний персонал системи повинен володіти:

- а) знаннями у рамках своєї компетенції, об'єм і глибина яких дозволяє йому якісно виконувати усі дії (взаємодії), що входять у відповідні автоматизовані і взаємозв'язані з ним неавтоматизовані функції, а також приймати правильні рішення в аварійних ситуаціях або при інших порушеннях (відхиленнях) нормальної експлуатації;
- б) навичками, що дозволяють безпомилково і своєчасно виконувати дії з обслуговування і (чи) користування системою відповідно до своїх посадових обов'язків.

ДОДАТОК А

Перелік сигналів системи

Найменування	Виконання	Кіл.	Пер. скан, с	Дані обробки			Устаткування *						Інтерфейс**						
				Середовище	Од.вим.	Діапазон, точність	К	Р	І	V	T	A	C	AI	AO	DI	DO	RS	
Температура в ванні розплаву ВР	Exid ІІВ ТЗ	1	5	Розплав ВІМ	°С	100 – 250, ±1%		+	+		+	+			+				
Температура у реакторі піролізу РІ	Exid ІІВ ТЗ	2	2	ПГС	°С	200 – 400, ±1%		+	+		+	+			+				
Температура у реакторі крекінгу РК	Exid ІІВ ТЗ	2	2	ПГС	°С	300 – 600, ±1%		+	+		+	+			+				
Температура в евапараторі (секція А колони К-1)	Exid ІІВ ТЗ	1	2	Кубовий залишок	°С	100–500, ±0,5%		+	+		+				+				
Температура дизельної фракції в секції Б колони К-1	Exid ІІВ ТЗ	1	2	ДФ	°С	180-360, ±0,5%		+	+		+				+				
Температура бензинової фракції в секції В колони К-1	Exid ІІВ ТЗ	1	2	БФ	°С	30-200, ±0,5%		+	+		+				+				
Температура холодильника–конденсатора ХК	Exid ІІВ ТЗ	1	2	ПГС	°С	50–100, ±1%		+	+		+				+				
Температура в колекторі крижаної води	Exid ІІВ ТЗ	1	2	вода	°С	0–50, ±1		+	+		+				+				
Об'ємний расхід расплава в реактор піролізу	Exid ІІВ ТЗ	1	2	ДФ	л/г	0 – 500, ±5		+	+						+				
Об'ємна витрата дизельної фракції на виході установки	Exid ІІВ ТЗ	1	2	ДФ	л/г	0 – 160, ±5		+	+						+				
Об'ємна витрата бензинової фракції на виході установки	Exid ІІВ ТЗ	1	2	БФ	л/г	0 – 100, ±5		+	+						+				
Об'ємна витрата промгазу на виході установки	Exid ІІВ ТЗ	1	2	ПГ	л/г	0 – 100, ±5		+	+						+				
Загальна подача води на установку	звичайне	1	-	вода	м ³ /г	?, ±1		+	+						+				
Тиск у ванні розплаву ВР	Exid ІІВ ТЗ	1	2	азот	МПа	0 – 0,16 ±0,01		+	+			+			+				
Тиск в реакторі піролізу РІ	Exid ІІВ ТЗ	2	2	ПГС	МПа	0 – 0,4 ±0,01		+	+			+			+				

Найменування	Виконання	Кіл.	Пер. скан, с	Дані обробки			Устаткування *						Інтерфейс**						
				Середовище	Од.вим.	Діапазон, точність	К	Р	I	V	T	A	C	AI	AO	DI	DO	RS	
Тиск в аварійній ємкості реактора піролізу	Exid ІІВ ТЗ	2	2	ПГС	МПа	0 – 0,4 ±0,01		+	+				+		+				
Тиск в реакторі крекінгу РК	Exid ІІВ ТЗ	2	2	ПГС	МПа	0 – 0,4 ±0,01		+	+				+		+				
Тиск у верхній частині колони К-1	Exid ІІВ ТЗ	1	2	ПГС	МПа	0 – 0,16, ±1%		+	+			+	+		+				
Тиск в евапараторі колони К-1	Exid ІІВ ТЗ	1	2	Кубовий залишок	МПа	0 – 0,4, ±1%		+	+			+	+		+				
Тиск пари в холодильнику-конденсаторі ХК	Exid ІІВ ТЗ	1	2	ПГС	МПа	0,06-0,07, ±1%		+	+				+						
Тиск в ємкості збору бензинової фракції ЄБ	Exid ІІВ ТЗ	1	2	БФ	МПа	0 – 0,16, ±0,01			+				+		+				
Тиск в ємкості збору дизельної фракції ЄД	Exid ІІВ ТЗ	1	2	ДФ	МПа	0 – 0,16, ±0,01			+				+		+				
Тиск в ємкості збору кубового залишку ЄК	Exid ІІВ ТЗ	1	2	Кубовий залишок	МПа	0 – 0,16, ±0,01			+				+		+				
Тиск на виході блоку насосів НБ, НБа відбору бензинової фракції	звичайне	2	-	БФ	МПа	0,5–0,6			+										
Тиск на виході блоку насосів НД, НДа відбору дизельної фракції	звичайне	2	-	ДФ	МПа	0,2–0,4			+										
Тиск на виході блоку насосів НК, НКа відбору кубового залишку	звичайне	2	-	Кубовий залишок	МПа	0,2–0,4			+										
Тиск в колекторі азоту	звичайне	1	-	азот	МПа	0 – 0,4			+				+						
Тиск в колекторі крижаної води	звичайне	1	-	вода	МПа	0 – 0,16, ±0,01			+				+						
Тиск стислого повітря КВП	звичайне	1	-	повітря	МПа	0 – 0,16, ±0,01			+				+						
Рівень у ванні розплаву ВР	Exid ІІВ ТЗ	1	2	Розплав ВПМ	м	0,2 – 1,2, ±0,05		+				+	+						
Рівень в реакторі піролізу РП	Exid ІІВ ТЗ	2	2	Розплав ВПМ	м	0,2 – 1,2, ±0,05		+				+	+						
Рівень в аварійній ємкості реактора піролізу	Exid ІІВ ТЗ	2	2	Розплав ВПМ	м	0,2 – 1,2, ±0,05		+				+	+						

Найменування	Виконання	Кіл.	Пер. скан, с	Дані обробки			Устаткування *						Інтерфейс**						
				Середовище	Од.вим.	Діапазон, точність	К	Р	I	V	T	A	C	AI	AO	DI	DO	RS	
Рівень в евапараторі колони К-1	Exid ІІВ Т3	1	2	Кубовий залишок	м	0,4 – 0,6, ±0,05		+				+	+						
Рівень в ємкості бензинової фракції ЄБ	Exid ІІВ Т3	1	2	БФ	м	0,2 – 1,2, ±0,05		+					+					+	
Рівень в ємкості дизельної фракції ЄД	Exid ІІВ Т3	1	2	ДФ	м	0,2 – 1,2, ±0,05		+					+					+	
Рівень в ємкості кубового залишку ЄК	Exid ІІВ Т3	1	2	Кубовий залишок	м	0,2 – 1,2, ±0,05		+					+					+	
Концентрація кисню в паровій фазі ванни розплаву ВР	Exid ІІВ Т3	1	2	Азот	%	0,5 – 5,0, ±0,1		+							+				
Швидкість обертання мішалки ВР	Exid ІІВ Т3	1	2	Установка	об/хв	1 – 20, ±0,1		+	+						+				
Клапан продуктового потоку кубового залишку	Exid ІІВ Т3	1	2	Кубовий залишок								+				+	+		
Клапан продуктового потоку дизельної фракції	Exid ІІВ Т3	1	2	ДФ									+			+	+		
Клапан продуктового потоку бензинової фракції	Exid ІІВ Т3	1	2	БФ									+			+	+		
Частотний перетворювач приводного двигуна шнекового транспортера ШТ		1	2	Установка									+				+	+	+
Частотний перетворювач приводного двигуна шнекового живильника ШЖ		1	2	Установка									+				+	+	+
Частотний перетворювач приводного двигуна насоса НР		1	2	Установка									+				+	+	+
Частотний перетворювач приводного двигуна мішалки ВР		1	2	Установка									+				+	+	+
Приводний двигун насоса НБ		2	2	Установка					+								+	+	
Приводний двигун насоса НД		2	2	Установка					+								+	+	
Приводний двигун насоса НК		2	2	Установка					+								+	+	
Приводний двигун насоса НР		2	2	Установка					+								+	+	
Включення АЧР ШТ		1	2						+								+	+	
Включення АЧР ШЖ		1	2						+								+	+	
Включення АЧР НР		1	2						+								+	+	

Найменування	Виконання	Кіл.	Пер. скан, с	Дані обробки			Устаткування *						Інтерфейс**							
				Середови-ще	Од.вим .	Діапазон, точність	К	Р	І	V	T	A	C	AI	AO	DI	DO	RS		
Пожежна сигналізація		1	2					+										+		
Датчик загазованості		3	2					+											+	
Управління дозатором каталізатора		1	2																+	
Управління швидкістю мішалки ВР		1	-																	

*) позначення функцій устаткування

К – пускач

Р – перетворювач

І – показуючий прилад

V – регулюючий клапан

T – контроль на технологічні допуски

A – контроль на аварійні допуски

C – автоматичне регулювання частоти (АРЧ)

**) позначення типу інтерфейсу

AI – аналоговий вхід

AO – аналоговий вихід

DI – дискретний вхід

DO – дискретний вихід

RS – RS-485