**Курсова робота**

з дисципліни Охорона праці

Тема „Автомазація виробничих процесів підприємства”

ЗМІСТ

ВСТУП

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ’ЄКТА АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ЙОГО СПЕЦИФІКА

2. ТЕХНІКО – ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ АТОМАТИЗАЦІЇ

3. ОСНОВНІ РІШЕННЯ ПО АВТОМАТИЗАЦІЇ ТЕХНОЛО-ГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

4. МАТЕРІАЛЬНО–ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ АВТОАМТИЗАЦІЇ

5. ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ І ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

ВИСНОВОК

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

ВСТУП

Автоматизація технологічних процесів є одною з найважливіших засобів підвищення продуктивності праці, зменшення витрат матеріалів і енергії, покращення якості продукції, впровадження прогресивних методів управління. На початку XXI століття вона набула нових рис та особливостей у зв’язку з бурхливим розвитком технічних засобів – мікропроцесорної техніки і персональних електронно-обчислювальних машин, функціональні можливості яких дають змогу використовувати найдосконаліші методи в рамках сучасних складних систем управління. Мікропроцесорні пристрої та електронно-обчислювальні машини пов’язані між собою обчислювальними і керуючими мережами, дозволяють впроваджувати комп’ютерні технології у нетрадиційні сфери діяльності підприємства, що проявляється в інтеграції виробничих процесів та управління ними. Застосування мікропроцесорної техніки в харчовій промисловості дозволяє підвищити точність регулювання технологічними параметрами, зменшити виробничі втрати компонентів продукції.

Створення і впровадження таких систем в промисловість включає декілька послідовних етапів: проектування, монтаж, наладка і експлуатація.

Основними задачами автоматизації є інтенсифікація промисловості на основі впровадження нових досягнень науки і техніки, зменшення числа технологічних переходів; впровадження неперервних схем промисловості; кількісний та якісний ріст одиничних потужностей обладнання; подальше підвищення рівня механізації і автоматизації.

Масштабність задач, які вирішує харчова промисловість потребує створення заводів, цехів, ділянок з високим ступенем механізації і автоматизації виробництва; технологічними процесами і виробництвом на базі використання ЕОМ; створення приладів і систем автоматизації на базі традиційних технічних засобів, а також мікропроцесорної техніки; розробки і впровадження промислових роботів і маніпуляторів.

Метою автоматизації є підвищення ефективності праці, покращення якості продукції, яка випускається, створення умов для оптимального використання всіх ресурсів промисловості.

При створенні систем автоматизації використовують багато контурні та каскадні системи, в яких реалізуються принципи компенсації збурень, адаптації досконалі структури типу каскадних систем, з додатковими сигналами та інше.

Автоматизація цукрового виробництва забезпечує якісну і ефективну роботу технологічних ділянок тільки у випадку комплексного підходу до вирішення цієї задачі. При такому підході варто підготувати до автоматизації технологічне устаткування, технологію і вибрати необхідні засоби автоматизації для основних і допоміжних процесів.

Сучасна автоматизована система управління технологічними процесами різних відділів цукрового виробництва призначена:

- покращення якості регулювання основних технологічних параметрів;

* зменшення відхилення від норм технологічного режиму;
* заміна морально та фізично застарілих існуючих засобів автоматизації;
* реалізація сучасних принципів управління;
* покращення технологічної дисципліни за рахунок постійного контролю по виконанню норм технологічного режиму і можливісті аналізу історії параметрів за любий період часу;
* зменшення праці технологічного персоналу;
* аналіз виникаючих ситуацій та своєчасного прийняття рішень за рахунок виділення і показу інформації на мнемосхемах ПК, графіках параметрів;
* аналіз аварійних ситуацій за допомогою роздрукування графіків;
* підвищення професіональної підготовки технологічного персоналу, персоналу служби КВПіА.

Технологічний процес цукрового виробництва є в основному безперервно – потоковим і здійснюється головним чином у безупинно-діючому устаткуванні, а тому задовольняє основні вимоги з погляду його автоматизації.

Велике значення при підготовці об’єкта або технологічної ділянки до автоматизації має вибір основних технологічних параметрів, по яких здійснюється об’єктивне керування процесом.

Ритмічна робота підприємства в значній мірі забезпечується системами керування й обумовлює високі показники його роботи.

Отже головним напрямом автоматизації в агропромисловому комплексі на сучасному етапі є створення комп’ютерно-інтегрованих виробництв, впровадження мікропроцесорної техніки та ЕОМ, покращення якості випускаємої продукції, зменшення праці персоналу.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ’ЄКТА АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ЙОГО СПЕЦИФІКА

Процес випарювання в цукровому виробництві призначений для підвищення концентрації цукру в розчині шляхом видалення з нього води в вигляді пару. Процес проводиться в умовах атмосферного або надлишкового тиску або під вакуумом. При цьому найбільш економічним є випарювання під вакуумом. Зниження затрат виникає внаслідок того, що при випарюванні під вакуумом знижається температура кипіння розчину, тому може бути використана пара низького тиску. Для створення більш економічних процесів випарювання в цукровому виробництві використовуються багатокорпусні випарні установки. В цьому випадку вторинна пара може використовуватися для нагрівання наступних корпусів випарної станції.

Широке застосування у цукровій галузі знайшла широке застосування чотирьохкорпусна установка з концентратором, IV корпус і концентратор якої знаходяться під розрідженням.

При автоматизації випарної установки повинно бути передбачено регулювання подачі випарного соку на установку, рівень в випарних апаратах, тиск сокового пару в 1 корпусі, розрідження у IV і в концентраторі, контроль густини соку перед випарною станцією, контроль тиску і рівня в корпусах випарної установки. Основні параметри, які повинні бути передбачені на випарній станції: температура ретурної пари, тиск ретурної пари (1.1-1.2 кгс/см), розрідження в концентраторі (0.5-0.6 кгс/см , розрідження в концентраторі повинно бути більше ніж в IV корпусі).

Стабілізація подачі фільтрованого соку на випарну установку здійснюється слідкуючою системою, де в якості завдання по витраті соку на випарну установку надходить сигнал по рівню від збірника перед випаркою.

Витрата пару на випарювання становить 40-50% до маси переробленого цукрового буряка. В гріючу пару І корпусу випарної установки підводять пар з колектору (ретурну пару), де контролюється її температура і тиск. Оптимальні умови роботи випарної установки забезпечуються шляхом контролю і регулювання по корпусам (I, II, III, IV корпуси) ряду параметрів.

Задана випарна здатність випарної установки досягається за рахунок корисної різниці температур між гріючою та соковою парою по корпусам, що забезпечується шляхом стабілізації перепаду тепла на випарній установці, як різниця між температурою розчину в І корпусі та V (концентраторі). Якщо зазначений перепад витриманий, то тиск по корпусам установлюється автоматично, як на само регульованому об’єкті.

Температура по корпусам різна. В І корпусі приблизно 126-128 С, а температура кипіння соку в концентраторі не повинна бути нижча ніж 60 С.

На кожному випарному корпусі встановлено прилад для вимірювання рівня. Також рівень можна побачити в оглядовому склі. Оптимальні значення рівнів по корпусам (в %,від висоти кип’ятильних труб): І - 20-30%;

ІІ – 30-40 %; ІІІ – 40-50%; IV – 50-60%; V – 60-70%.

Відхилення рівня від норм призводить до порушення технологічного режиму випарювання. Якість роботи випарної станції оцінюють по щільності сиропу на виході з V корпуса (концентратора). При зниженні щільності сиропу витрата пару на випарювання різко збільшується, тому що до випарювання води ведуть у вакуум-апаратах із дворазовим використанням пари, а тривалість уварення утфелю І продукту збільшується. Сироп вище 70% гірше фільтрується і уварюється. Також потрібно слідкувати за тим, щоб розрідження в концентраторі було більше ніж в IV корпусі. Приблизно розрідження в IV корпусі повинно бути 0.4-0.45 кгс/см, а в концентраторі 0.5-06кгс/см. При таких умовах концентратор під дією розрідження буде перетягувати до себе сік, а якщо розрідження буде менше ніж в IV корпусі або однаковим сік не буде перетягуватися і з часом у концентраторі рівень буде 0%.

Отже, щоб підтримувати рівень в умовах, які задовольняють технологічний режим потрібно обов’язково слідкувати за рівнем фільтрованого соку в збірнику перед випарною станцією, температурою та тиском ретурної пари, розрідженням в концентраторі та IV корпусі.

Контроль за відкачкою сиропу с концентратора дозволяє судити про ритмічність роботи випарної установки, а також регулювати її продуктивність із урахуванням роботи наступних ділянок.

Рівень конденсату в збірниках або гідравлічних колонках контролюють із метою запобігання заповнення камер, що гріють, апаратів конденсатом і відводу його в міру надходження на наступний збірник або в ТЕЦ.

В моїй схемі автоматизації IV і V збірник конденсату перекачується насосами в збірник аміачної води, а І, ІІ, ІІІ збірник конденсату в ТЕЦ.

Автоматизація випарної установки підвищує якість введення технологічного процесу й дає економію палива при переробці буряка.

Випарні корпуси розташовують на відстані, достатньому для установки регулюючої арматури з мінімальним числом колін і поворотів для одержання мінімального гідравлічного опору. На соковому потоці застосовують регулювальні клапани нормально – закритого типу, які монтують на байпасних комунікаціях. У випадку здвоювання циркуляційних корпусів перший апарат установлюють на 250-300 мм вище другого, при цьому відвід вторинної пари з корпусів здійснюють трубопроводами з урахуванням гідравлічного опору й навантаження по парі.

Також важливо, щоб збірник після випарки не був пустим та переповненим, тому що від цього залежить величина вмісту сухих речовин в сиропі. Чим більший вміст, тим краще. Надійна робота конденсатного господарства випарної установки досягається шляхом правильного вибору розмірів збірників конденсату й діаметрів регулювальних органів. Розміри збірників конденсату вибирають із умови сепарації пари кипіння конденсату. Вони повинні відповідати не менш чим двоххвилинній витраті конденсату при номінальній продуктивності заводу.

2. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ АТОМАТИЗАЦІЇ

Автоматизація технологічних процесів є найважливішим засобом підвищення продуктивності праці. Впровадження автоматизації призводить до скорочення витрат матеріалів та енергії, покращення якості продукції і підвищення надійності роботи.

В сучасних випарних установках теплотехнічний контроль за роботою устаткування здійснюється за допомогою різних контрольно-вимірювальних приладів. Вони призначені для автоматичного відновлення заданого режиму всієї станції випарювання. По показах цих приладів ведуть оптимальний експлуатаційний режим роботи випарних агрегатів, їх випробування й налагодження, а також стежать за надійністю і економічністю роботи установки. Контрольно-вимірювальні прилади мають винятково важливе значення для нормальної роботи процесу видалення надлишку води, тому що являються надійним засобом відтворення та обробки інформації про технологічні й теплотехнічні процеси, що протікають у випарній установці.

Для нормального протікання технологічного процесу випарювання дифузійного соку в випарній установці обов’язковою умовою є дотримання заданих параметрів рівня по корпусам випарної станції. В разі пониження рівня в корпусі можливе закипання кип’ятильних трубок, що є недопустимим. При перевищенні рівня є ймовірність потрапляння сиропу на турбіну. У зв’язку з цим, до точності підтримки заданого значення рівня пред’являються дуже високі вимоги і від якості регулювання рівня залежить якість роботи випарної станції. Система автоматизації дає можливість точного контролю та регулювання рівня шляхом впливу на подачу соку та забезпечує захист та блокування від переповнення. Для вимірювання рівня можна використати такі засоби автоматизації, як УБ-ЭМ (буйковий рівнемір електричний), УБ-П (буйковий рівнемір пневматичний), кундоктометричний рівнемір та інші. В залежності від тиску всередині випарної установки, габаритності та зовнішніх умов.

Випарна установка є основним споживачем пари на цукровому заводі і від того як вона використовується залежить її економічна ефективність. Для вимірювання тиску пари, яка подається на випарну станцію можна використати такі засоби, як манометр, датчик тиску Aplisens РС-28, САПФИР, Метран та інші.

Температура є одним з найважливіших параметрів в технологічному режимі роботи випарної установки і має чітко встановлені значення, дотримання яких забезпечує швидкість та якість процессу випарювання. В разі підвищення температури відбувається дегідратування цукрози з утворенням темнокольорових карамелей і вона піддається лужному розкладанню. Також відбувається інтенсифікація процесу утворення накипу на кип’ятильних трубах. В разі пониження температури значно уповільнюється та порушується технологічний режим роботи випарної установки. Пониження температури також призводить до порушення роботи інших станцій заводу (вакуум – апаратів, дифузії), так як вторинна пара з випарної установки використовується для їхньої роботи. Для вимірювання температури використовуються такі засоби автоматизації, як термометр розширення, термоперетворювач опору, термопари різних градуїровок.

В випарній установці ретурна пара подається лише в перший корпус, а гріючим середовищем наступних є соковита пара (пара яка утворюється під час випаровування надлишку води з соку), який переходить з корпуса в гріючу камеру наступного корпусу. Цим забезпечується економія умовного палива. Але така пара буде з меншим потенціалом менша температура і тиск. Ось чому по корпусам випарної установки різний тиск. Впровадження системи автоматизації для даного параметру забезпечить надійність технологічного режиму.

Регулювання розрідження на випарній установці відбувається в концентраторі. Якщо розрідження знаходиться в заданих межах то випарна установка працює без перебоїв, відбувається нормальне перетікання соку по корпусам та нормальний температурний режим. Система автоматизації дає можливість точного контролю та регулювання розрідження на випарній установці. Для вимірювання розрідження використовуються такі засоби автоматизації, як манометр, датчик тиску Aplisens РС-28, Метран, та інші.

Для нормального теплового режиму роботи випарної установки необхідно своєчасно відводити конденсат з випарних камер. Це відбувається шляхом відкачки через конденсатні колонки в збірники конденсату.

Сигналізація роботи випарної установки необхідна, тому що оператор не в силах встежити за всіма параметрами функціонуючого об’єкта. Внаслідок цього може виникнути аварійна ситуація. Сигналізація служить для попередження обслуговуючого персоналу про відхилення параметрів від норми або про аварійний стан устаткування.

Система автоматизації повинна забезпечити надійність й економічність роботи випарного агрегату, звести до мінімуму втрати фізичної праці й значно знизити чисельність обслуговуючого персонали. В сучасній автоматизації використовують мікропроцесорну техніку та персональнї електронно-обчислювальнї машини. В харчовій промисловості постійно вдосконалюється техніка і технологія виробництва шляхом впровадження прогресивних технологічних схем нового виду обладнання, передового досвіду.

Тому, враховуючи вище зазначені особливості випарної установки, необхідно з особливою увагою підходити до питання його автоматизації, а саме вибір засобів автоматизації, з урахуванням економічного ефекту.

3. ОСНОВНІ РІШЕННЯ ПО АВТОМАТИЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Процес випарювання в цукровому виробництві призначений для підвищення концентрації цукру в розчині шляхом видалення з нього води в вигляді пари. Процес проводиться в умовах атмосферного або надлишкового тиску або під вакуумом. Зниження витрат виникає внаслідок того, що при випарюванні під вакуумом знижується температура кипіння розчину, тому може бути використана пара низького тиску.

## Випарна установка цукрового заводу є важливим об’єктом автоматизації так як при установці автоматичних приладів контролю і регулювання відбувається:

## значна економія теплоенергоносіїв;

## економія палива;

## покращується стабільність роботи;

## покращується якість цукру;

## збільшуються об’єми переробки;

## підвищується вихід цукру.

## При автоматизації випарної станції цукрового заводу повинно бути передбачено: контроль і регулювання подачі випарюваного соку на установку, рівня в корпусах випарної установки, тиску сокової пари в корпусах і розрідження в п’ятому корпусі, продуктивності корпусів, концентрації сиропу, контроль густини соку перед випарною станцією та сиропу після випарної установки.

## Даний проект передбачає автоматизацію наступних параметрів:

* регулювання тиску в корпусах випарної станції;
* регулювання рівня в корпусах випарної станції;
* контроль рівня в збірнику соку;
* контроль температури у корпусах випарної станції.

Багатокорпусна випарна складається з п‘яти активних корпусів, причому перший і другий корпуси складаються із двох випарних апаратів. Випарний апарат першого корпуса обігрівається ретурною парою від колектора, а наступні корпуси і споживачі живляться екстра парами I-IV корпусів.

Стабілізація подачі розчину на установку здійснюється слідкуючою системою, де як завдання по витраті соку на випарну установку надходить сигнал за рівнем від збірника соку перед БВУ.

Сигнал від буйкового перетворювача рівня УБ-ЭМ аналоговий 4-20 mA (позиція 2в) надходить до блоку ручного управління БРУ-7К, потім сигнал поступає на контролер, а з нього на виконавчий механізм (позиція 2д). Даний контур передбачає блокування від падіння рівня в I корпусі: при зниженні рівня в збірнику соку і в I корпусі до мінімуму подається сигнал на повне відкриття клапана подачі аміачної води в збірник і клапана подачі розчину в I корпус БВУ. Цей контур може працювати без участі контролера. Можна управляти клапаном за допомогою блока ручного управління БРУ-7К (позиція 1г,2г,3г). На ньому задається режим руч./авт., вводиться завдання і вбудований цифровий індикатор для відображення величину параметру в даному випадку рівня в %.

Автоматичне регулювання рівня у випарних апаратах здійснюється впливом на стік із захистом від переповнення шляхом впливу на приплив соку.

Автоматичне регулювання тиску соковитої пари в I корпусі БВУ здійснюється регулятором тиску, що змінює тиск ретурної пари, яка надходить на багатокорпусну випарну установку. Тиск вимірюється датчиком тиску Aplisens РС-28 (позиція 9а). Сигнал 4-20 mA з датчика поступає на контроллер, а з контроллера на виконавчий механізм (позиція 9б).

Автоматичне регулювання розрідження в V корпусі здійснюється шляхом впливу на витрату вторинних парів на живлення цих корпусів. Розрідження вимірюється датчиком тиску Aplisens РС-28 (позиція 5а). Сигнал 4-20 mA з датчика поступає на контроллер, а з контроллера на виконавчий механізм (позиція 5б).

Отже на мою думку випарній станції підібрані найкращі прилади й обладнання для нормального проходження технологічного процесу випарювання.

4. МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ АВТОАМТИЗАЦІЇ

В даній курсовій роботі реалізовано наступні контури автоматизації:

- схема контролю та регулювання рівня по корпусам БВУ;

- схема контролю та регулювання розрідження в концентраторі випарного апарату;

Контроль і регулювання рівня в корпусах випарної станції реалізовано наступним чином: вимірювання рівня відбувається буйковими рівнемірами УБ-ЭМ (поз. 2а, 3а, 4а); з них сигнал аналоговий 4-20 mA поступає на блок ручного управління БРУ-7К (позиція 1г,2г,3г) й на контролер. Величина рівня в корпусі відображається на моніторі ЕОМ. Також за допомогою ЕОМ можна регулювати виконавчими механізмами (відкрити/закрити на визначений %), переводити з ручного в автоматичний режим і навпаки. Також регулювати рівень в корпусах можна без впливу ЕОМ – за допомогою блока ручного управління БРУ-7К.

Перетворювач рівня буйковий УБ-ЭМ призначений для роботи в системах автоматичного контролю, регулювання, управління технологічними процессами, та забезпечує неперервне перетворення значення вімирювального параметру – рівня рідини аба границі розділу двох незмішуваних рідин, як нейтральних, так і агресивних, в стандартний струмовий вихідний сигнал дистанційної передачі з одночасною індикацією параметру в процентах аба міліметрах на вбудованому цифрово-му індикаторі.

Перетворювач призначений для робіт із вторинною та показуючою апара-турою, регуляторами та іншими пристроями автоматики, системами упра-вління, які працюють від стандартного сигналу 0-5мА, 0-20мА або 4-20мАпостійного струму.

Технічні характеристики:

- верхні межі рівня

Перетворювачі моделей 2620, 2622, 2640 повинні вибиратися з ряду 250, 400, 600, 800, 1000, 1600, 2000, 2500, 3000, 4000, 6000, 8000, 1000мм

Моделі 2650 із ряду 1000, 1600, 2000, 2500 мм;

- діапазон вимірювання перетворювачів 0….100%;

- густина контролюємої рідини від 400-2000 кг/м3

- допускаємі межі тиску контролюємого середовища

Для моделей 2615 - 2.5 мПа;

2620, 2622 - 4,0 мПа;

2630 - 6,3 мПа;

2640 - 16 мПа;

2650 - 20мПа;

- діапазон зміни температури контрольної рідини від -50С…+120С;

- живлення УБ-ЭМ – 36В, допускається здійснювати живлення перетворювачів з межами зміни струмового сигналу, а перетворювачів УБ-ЭМ з межами зміни 0-5мА та 0-20 мА від джерела живлення постійного струму з напругою від 18-36В.

Джерело живлення, який використовують для живлення перетворювачів в експлуатаційних умовах, повинен задовольняти наступним умовам:

* опір ізоляції повинен бути не менше 40Мом;
* витримувати випробувальну напругу 1,5 кВ при повірці електричної
* витримки ізоляції;
* пульсація вихідної напруги при частоті гармонічних складових, не перевишаючи 500Гц;
* відстань між перетворювачем УБ-ЭМ та джерелом живлення не повинно перевищувати 600м по трасі;
* потужність – 1,2 ВА;

Перетворювач має пристрій, який дозволяє встановити значення вихідного сигналу, який відповідає нульовому значенню вимірювального рівня (коректор нуля).

Метрологічні характеристики:

- межі допустимої основної приведеної похибки +/- 0,25, +/-0,5, +/-0,1

* перетворювачі призначені для роботи при барометричному тиску від 84 – 106,7 кПа.

Принцип дії заключається в наступному:

* зміна вимірювального рівня приводить до зміни гідростатичної виштовхувальної сили, яка діє на чутливий елемент – буйок;
* зміна виштовхувальної сили через ричаг передається на магнітну систему яка зміщується відносно нерухомо закріпленого датчика Холла, при цьому напруга з датчика Холла змінюється пропорційно виштовхувальній силі.

Блок ручного управління БРУ-7 призначений для використання в системах промислової автоматизації виробничих процесів у якості:

- багатофункціональної станції ручного керування аналоговими або імпульсними виконавчими механізмами;

- блоку ручного задатчика аналогового сигналу;

- блоку ручного задатчика імпульсних сигналів "більше "-"менше";

- цифрового індикатора двох технологічних параметрів

Область застосування

- Ручний задатчик з установкою завдання в межах від 0 до 100%

- Блок управління для ручного переключення вихідних струмових кіл аналогового регулятора с автоматичного режиму управління на ручний і навпаки за допомогою клавіші на передній панелі.

- Блок управління для дистанційного переключення режиму управління в положенні ручной/автомат, за допомогою сигналів, які подають на клемно-блочний з’єднувач

- Автоматичне блокування (в ручному режимі управління) дистанційного переключення при включенні клавіші на передній панелі

- Блок ручного управління аналоговим виконавчим механізмом.

Функціональні можливості

- встроєний мікропроцесор;

- цифрова калібровка вимірювального каналу;

- цифрова фільтрація;

- добування квадратного кореня;

- лінеаризація вхідного сигналу;

- порівняння результату перетворення з установками мінімум та максимум, а також сигналізацію на передній панелі відхилень MIN-MAX;

- конфігурація блока ручного управління проводиться за допомогою інже нерного пульта;

- збереження параметрів при відключенні живлення;

- гальванично розділений інтерфейс RS-485 (планується модернізація), кількість приладів в мережі RS-485: до 255

- захист від несанкційного вимірювання параметрів

Технічні характеристики

- Вхідні сигнали: 0-5мА (Rвх=400 Ом), 0(4)-20 мА (Rвх=100 Ом), 0-10В (Rвх>50кОм)

- Вихідні аналогові сигнали: 0-5 мА (Rн(2кОм), 0-20 мА, 4-20 мА (Rн (500 Ом), 0-10В (Rн>2 кОм)

- Максимальна похибка установки сигналу завдання: ±2,0%

- Діапазон зміни установки завдання: 0 - 100%

- Основна приведена похибка вимірювання: ±0,2%

- Кількість розрядів цифрового індикатора: 4

- Висота цифр світлодіодних індикаторів: 14 мм змінний струм ... < 220 В, < 0,100 А

- Температура навколишнього середовища: від +5°С до +50°С

- Напруга живлення: від живлення змінного струму ~(220±22)В, (50±1)Гц

- Потужність: не більше 6 Вт

- Корпус (ВхШхГ): щитовий 96х96х185 мм DIN43700, IP30

- Монтажна глибина: 240 мм

- Маса блока: не более 0,95 кг

Позначення при заказі:

БРУ-7-А-В-U-DD,

де:

А - код входу:

1 - 0-5 мА; 2 - 0-20мА, 3 - 4-20 мА, 4 - 0-10 В

B - код вихідного аналогового сигналу:

1 - 0-5 мА; 2 - 0-20мА, 3 - 4-20 мА; 4 - 0-10 В

U – напруга живлення:

220 - ~220В 50Гц

DD - наявність, тип и довжина клемно-блочного з’єднувача вхідних и вихідних сигналів:

Контроль і регулювання розрідження в корпусах випарної станції реалізовано наступним чином: за місцем знаходиться датчик тиску Aplisens РС-28 (позиція 5а). Сигнал аналоговий 4-20 mA з датчика поступає на контроллер. Також як в контурі регулювання рівня величина параметру відображається на ЕОМ. Також можно управляти виконавчим механізмом заслінкою з електро-пневматичним позиціонером (позиція 5б). Потім сигнал з контроллера надходить на виконавчий механізм.

Вимірювальний перетворювач тиску PC-28, який призначений для виміру розрідження, а також надлишкового та абсолютного тиску газу, пари і рідини.

Вимірювальним елементом є п’єзорезисторна кремнієва монолітна структура, вбудована в приймач тиску, що відділений від вимірюваного середовища роздільною мембраною і заповнений спеціальною манометричною рідиною. Залита силіконовим компаундом електронна схема поміщена в корпусі зі ступенем захисту з ІP 65 до ІP 67 в залежності від обраного електричного з'єднання .

Настройка та калібрування

Користувач за допомогою потенціометрів має можливість коректування "нуля" і діапазону вимірювання у межах до 10% без взаємодії настроювань.

5. ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ І ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Техніка безпеки являє собою комплекс технічних і організаційних заходів, які спрямовані на попередження обслуговуючого персоналу від травматизму, шкідливого впливу, які викликані умовами праці.

Автоматизація – являє собою один з важливих факторів, який покращує умови праці і підвищує техніку безпеки працівників. Автоматизація і централізація управління сприяють віддаленню обслуговуючого персоналу від ділянок з підвищеною небезпекою і з тяжкими умовами праці. Автоматична сигналізація, блокування і захист від переливів, перевищення тиску, аварійних ситуацій є заходами по техніці безпеки і охороні праці.

Для того, щоб попередити нещасні випадки і безпечну експлуатацію технологічного обладнання всі працівники зобов’язані пройти курс навчання по техніці безпеки. Керівники підприємств в свою чергу зобов’язані забезпечити своєчасне і якісне проведення інструктажу робітників по безпечним прийомам і методам роботи, які регулярно проводяться на всіх підприємствах незалежно від ступеня небезпеки підприємств.

Після навчання весь персонал повинен здати іспити по техніці безпеки.

З метою визначення здатності персоналу по стану здоров’я займатися обслуговуванням, ремонтом, перевіркою систем вимірювання і автоматизації всі робітники повинні пройти медичний огляд. Повторні періодичні медичні огляди проводяться не рідше одного разу на рік, а при роботі, а при роботі з приладами, які містять, ртуть, джерела радіаційного випромінювання – не рідше одного разу на шість місяців. Персонал метрологічної служби, який обслуговує і ремонтує засоби і системи автоматизації у виробничих цехах, повинен знати правила техніки безпеки і виробничої санітарії, які відносяться до цих виробництв.

Виконання робіт на установках, в трубопроводах, які знаходяться під тиском і в зоні високих температур, допускається тільки з дозволу керівника, який відповідальний за їх експлуатацію, після виконання всіх заходів, які забезпечують безпечне ведення робіт. Роботи в загазованих або вибухонебезпечних місцях повинні проводитись не менш як двома особами, а роботи в криницях, агрегатах, резервуарах – в денний час з обов’язковим оформленням відповідного наряду, з попереднім обов’язковим чітким інструктажем.

Також при роботі підприємств цукрової промисловості є актуальним питання про забруднення навколишнього середовища. При процесі переробки цукру використовується велика кількість води, наприклад, мийка, що призводить до утворення стічної води, яка потребує очищення. В зв’язку з цим приділяється велика увага до раціонального використання води і скороченню викидів стічних вод.

ВИСНОВОК

При роботі над даним курсовим проектом було зібрано багато інформації про багатоконтурну випарну установку, на основі якої було розроблено функціональну схему автоматизації, в якій передбачено контроль і регулювання таких параметрів:

* розрідження в концентраторі;
* рівень в випарних апаратах;
* рівень в збірнику аміачної води;
* рівень в збірнику фільтрованого соку перед випаркою;

Схема автоматизації реалізована на електричних засобах автоматизації.

На основі виконаної роботи можна зробити висновок, що при автоматизації будь-якої ланки харчової промисловості значно збільшується величина прибутку і значно зменшуються затрати на виготовлення однієї одиниці продукції.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Петров И.К «Технологические измерения и приборы в пищевой промишлености».- 2-е издание – М.:Агропроиздат, 1985 – 344 с.
2. Широков Л.А, Широков В.И, Михайлов В.И., Фельдмани др.. «Автоматизація производственных процес сов и АСУ ТП в пищевой промышленности» под ред.. Л.А. Широкова – М.:Агропромиздат, 1986
3. А.С Клюев, Б.В.Глазов, А.Х.Дубровский, А.А.Клюев «Проектирование систем автоматизации технологических процес сов: Справочное пособие» - М.:Энергоатомиздат, 1990.-464 с.
4. В.Ц. Жидецкий, В.С. Джигерей, О.В. Мельников «Основи охорони праці».-Львів: Авіша, 1999 – 348с.
5. Інструкції до приладів БРУ-7, УБ-ЭМ, Aplisens.