

Хмельницький національний університет
Факультет програмування та комп'ютерних і телекомунікаційних систем
Кафедра автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій і
телекомунікацій

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Перший (Бакалаврський)
Освітній рівень

На тему «Пристрій керування шнеком подачі розплаву поліпропілену»


Галузь знань 15 – Автоматизація та приладобудування

Спеціальність 151 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Освітня програма Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Шифр КРАКІТ.2017026.01.06. ПЗ

Виконав: студент 4 курсу, група АКІТ-17-1



Підпис, дата

Лясковський В.А.

Ініціали, прізвище

Керівник



Підпис, дата

Кльоц Ю.П.

Ініціали, прізвище

До захисту допускаю:

Зав. кафедри автоматизації,
комп'ютерно-інтегрованих технологій
і телекомунікацій



Підпис, дата

Мартинюк В.В.

Ініціали, прізвище

25 06 2021 р.

Хмельницький, 2021

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Програмування та комп'ютерних і телекомунікаційних систем
Кафедра Автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій і телекомунікацій
Освітній рівень Бакалавр
Галузь знань 15 Автоматизація та приладобудування
Спеціальність Автоматизація та комп'ютерно інтегровані технології
Освітня програма Освітня програма «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри Мартинюк В. В

“ 5 ” 02 2021 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА

Лясковський Володимир Андрійович

1. Тема роботи Пристрій керування шнеком подачі розплаву поліпропілену
Керівник роботи Кльоц Ю.П., к.т.н., доцент

Затверджено наказом ректора університету від ”5”лютого 2021р. №11

2. Строк подання студентом роботи на кафедрі 01.06.2021р.

3. Вихідні дані до роботи (характеристика об'єкта, умов дослідження та ін.)

Мета роботи розробка пристрою керування шнеком подачі розплаву поліпропілену

Об'єкт дослідження: процес подачі розплаву поліпропілену

Предмет дослідження пристрій керування шнеком подачі розплаву поліпропілену





4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

Вступ. Огляд технологічного обладнання екструзії поліпропілену. Схема електрична принципова пристрою керування шнеком. Алгоритм роботи пристрою та компоновка пристрою. Висновки.

Завдання отримав _____

Науковий керівник _____


Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Антиплагіат	Федула М. В. к.т.н., доцент		
Нормоконтроль	Корецька Л.О.		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів (розділів) кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів кваліфікаційної роботи	Примітка
1	Вступ	15.02.2021	виконано
2	Огляд технологічного обладнання екструзії поліпропілену.	15.03.2021	виконано
3	Схема електрична принципова пристрою керування шнеком.	10.04.2021	виконано
4	Алгоритм роботи пристрою та компоновка пристрою.	10.05.2021	виконано
5	Висновки	15.05.2021	виконано
6	Оформлення пояснювальної записки до КРБ	25.05.2021	виконано
7	Оформлення презентаційних матеріалів	01.06.2021	виконано

Студент


Підпис

Ляковський В. А.
Прізвище, ініціали

Керівник роботи


Підпис

Кльоц Ю.П.
Прізвище, ініціали

АНОТАЦІЯ

Тема кваліфікаційної роботи: «Пристрій керування шнеком подачі розплаву поліпропілену».

Автор роботи: Лясковський Володимир Андрійович.

Керівник роботи: Кльоц Ю.П..

Пояснювальна записка: 55 с., 27 рис., 2 табл., 1 дод., 13 джерел.

Графічна частина: 9 презентаційних слайдів.


СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦІЇ, АВТОМАТИЧНЕ КЕРУВАННЯ,
ЧАСТОТНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ, ЕНКОДЕР.

Метою роботи є розробка пристрою керування шнеком подачі розплаву поліпропілену

У цій роботі розроблено Пристрій керування шнеком подачі розплаву поліпропілену. В роботі запропоновано вимірювати температуру в зонах нагріву, та нагрів проводити по чергово для зменшення споживаної потужності. Це обмежує струм споживання та знижує собівартість приладу.

10.06.2021

Дата



Підпис студента

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ЕКСТРУЗІЇ ПОЛІПРОПІЛЕНУ	6
1.1 Етапи виробництва виробів з поліпропілену	6
1.2 Поведінка полімерів під час екструзії	9
1.3 Основні параметри процесу екструзії.....	12
1.4. Технічне обслуговування екструдера	13
1.5. Шнеки для екструзії полімерів	13
1.6. Висновки до розділу 1	17
РОЗДІЛ 2 СХЕМА ЕЛЕКТРИЧНА ПРИНЦИПОВА ПРИСТРОЮ КЕРУВАННЯ ШНЕКОМ	18
2.1 Розробка схеми електричної структурної	18
2.2 Схема електрична принципова.....	21
2.3. Висновки до розділу 2	43
РОЗДІЛ 3 АЛГОРИТМ РОБОТИ ПРИСТРОЮ ТА КОМПОНОВКА ПРИСТРОЮ	45
3.1 Розробка алгоритму роботи схеми.....	45
3.2 Розробка компоновки монтажної панелі.....	48
3.3. Висновки до розділу 3	51
ВИСНОВКИ.....	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	54
ДОДАТОК.....	56

<i>КРБАКІТ. 2017026.01.04. ПЗ</i>								
Зм	Арк.	№докум.	Підпис	Дата	Пристрій керування шнеком подачі розплаву поліпропілену	Літера	Аркуш	Аркушів
Виконав		Лясовський В.А.	<i>La.8</i>	<i>10.06.21</i>			3	55
Перевір.		Кльоц Ю.П.	<i>[Signature]</i>					
Н.контр.		Корещька Л.О.	<i>[Signature]</i>	<i>25.06.21</i>				
Затвер.		Мартинюк В.В.	<i>[Signature]</i>	<i>25.06.21</i>			ХНУ, АКІТ-17-1	

ВСТУП

Екструдер в даний час став вже незамінним пристроєм, який застосовується в багатьох видах виробництва. Він забезпечує раціональний підхід для виготовлення пластикових труб, так як робить все більш економічно вигідним. Екструдер для поліетілена займається переробкою пластикових матеріалів, які часто представлені у вигляді вторинної сировини, але можуть поставлятися і в заготовленому заводському варіанті. На виході він дає витратний матеріал, який використовується для виробництва відповідних виробів. Багато моделей відразу формують задану форму.

В типову конструкцію екструдерів входить:

- шнек;
- привід;
- бункер для подачі сировини;
- корпус для розплавлення сировини;
- робочий орган;
- формуюча головка.

Залежно від моделі деякі деталі можуть змінюватися. При компонованні намагаються вмістити двигун і редуктор. Ці вузли встановлюються під відділом пластикації. Їх з'єднання здійснюється за допомогою пружної муфти. Шнек монтується безпосередньо до валу редуктора. Завдяки даній компонованні розміри виробу стають менше, завдяки чому його простіше перевозити і обслуговувати.

Для управління технологічною лінією і завдання параметрів для неї використовується електрошафа. Для спрощення процесу тут застосовується теплова автоматика, так що участь людини тут відносно

		№ докум.	Підпис			

КРБАКІТ. 2017026.01.04.ПЗ

невелика, що виключає помилки при виробництві. Всі важливі прилади конструкції з'єднані в одному місці, що дає більше зручності при використанні та економить простір. Управляти екструдером може всього один оператор.

У систему теплової автоматики входить кілька зон екструдера, в тому числі і теплова. На кожен ділянку задіюється свій прилад управління. Чим більше теплових зон, тим більше датчиків в системі управління. Це підвищує якість одержуваного матеріалу, так як на кожній стадії виробництва створюються оптимальні умови для переробки.

Під час роботи поверхню циліндра і шнек насичуються азотом. Це підвищує стійкість до корозії і тривалість служби. Бар'єрний шнек при роботі екструдера розділяє твердий матеріал від того, який вже розплавився. Це відбувається в зоні плавлення. У цій ділянці шнек забезпечений додатковим витком. Він не стикається зі стінкою циліндра, що створює два шнека. В кінці його обсяг значно більше того, що на самому початку, так як він призначений для розплавлених частин, тоді як перший - для твердих полімерних матеріалів. Саме через бар'єрний виток матеріал, який вже перейшов з твердого стану в пластичне, перетікає далі по екструдеру.

Незалежно від моделі екструдера, принцип його роботи практично не змінюється. Різні моделі мають свої параметрами і технічними особливостями, але схема переробки залишається колишньою.

		№ докум.	Підпис		КРБАКІТ. 2017026.01.04.ПЗ	

Найпростішим екструзійним обладнанням є екструдер з одним шнеком (один черв'як) без зони дегазації (рис. 1.1). Цей тип екструдера широко використовується у виробництві плівок, листів, труб, профілів,

Як один із компонентів лінії з виробництва грануляторів. Основними компонентами екструдера є нагрівальний циліндр, шнек (з охолодженням або без нього), сітка, розміщена на сітці, і адаптер.

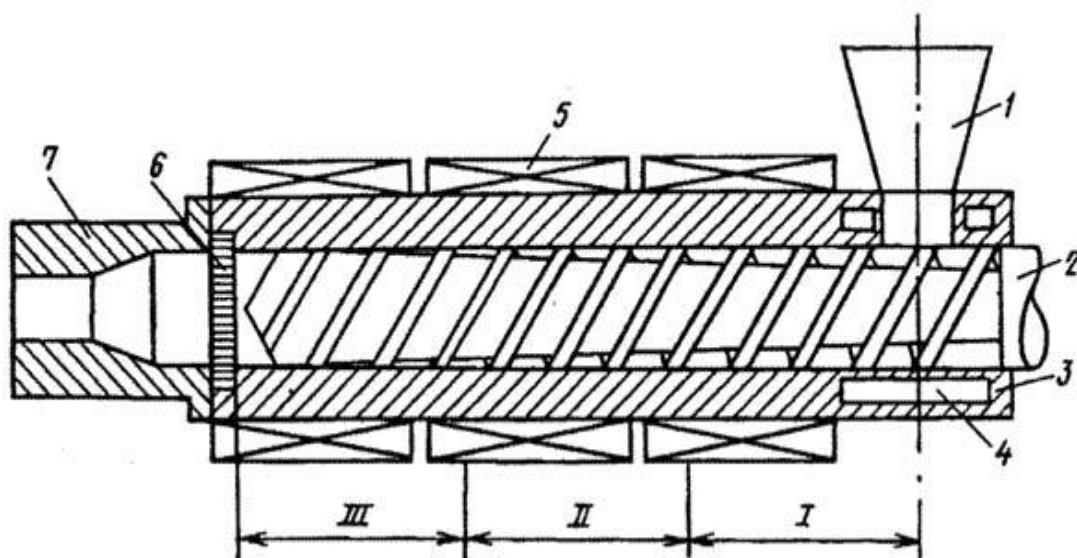


Рисунок 1.1 - Схема одношнекового екструдера: 1 - бункер, 2 - шнек, 3 - циліндр, 4 - ємність для циркуляції води, 5 - нагрівач; 6 – фільтр розплаву поліпропілену; 7 - формуюча головка з адаптером.

Відповідно до природи полімеру та режиму технології обробки використовуються шнеки з різними профілями з різними нахилами та поворотами. Залежно від типу використовуваного продукту або короткого,

Або довгий гвинтовий верстат, тобто відношення довжини шнека L до діаметра D (L / D) більше або менше. Значення D і L / D є основними характеристиками одношнекового екструдера. Діапазон розмірів

екструдера, виробленого в Радянському Союзі, базується на діаметрі шнека: $D = 20; 32; 45; 63; 90; 125; 160; 200; 250$ і 320 мм.

2. Двогвинтовий екструдер може використовуватися в тій же ситуації, що і одношнековий, а також може використовуватися в особливих ситуаціях, з якими одношнековий екструдер не справляється.

В Українській реальності двошнекові екструдери в більшості випадків використовуються для екструзії ПВХ (полівінілхлориду) у будівельні вироби. Технологія процесу екструзії ПВХ зазвичай передбачає використання порошкоподібної основної сировини (композиції ПВХ), яку неможливо обробити на стандартній одношнековій екструзійній лінії. Як правило, двошнекові екструдери повинні бути обладнані дегазаційними пристроями. Існує два основних типи двошнекових екструдерів:

Екструдер з гвинтовою сіткою (гвинтовий односпрямований або зворотний оберт);

Екструдер без гвинтової сітки (гвинт однонаправлений або зворотний обертання).

3. Використання багатошнекових екструдерів порівняно невелике. Сюди входять чотиришнекові екструдери, а також планетарні екструдери. Остання черв'ячна система

Він складається з центрального черв'яка та 6 додаткових гвинтів, зазвичай розміщених навколо основного черв'яка на однаковій радіальній відстані. Ці гвинти називаються планетарними гвинтами, звідси і назва екструдер.

Ця конструкція дозволяє обробляти матеріали, схильні до швидких термічних пошкоджень (зазвичай композиції з ПВХ), не використовуючи

		№ докум.	Підпис			

КРБАКІТ. 2017026.01.04.ПЗ

високих температур, але має значний ефект змішування та сильну дегазацію розплаву.

4. Дисконий екструдер сьогодні є дуже рідкісним видом екструдера. Робота дискового екструдера заснована на переміщенні полімерного матеріалу та формуванні тиску

Оскільки полімер прилипає до рухомих частин екструдера. Цей екструдер може бути однодисковим і багатодисковим. Останнє є найсучаснішим варіантом, що дозволяє вам

Вихід в кілька разів перевищує тиск розплаву стандартного одношнекового екструдера. Однак ця перевага, як правило, компенсується високою вартістю багатодискового екструдера через його складну структуру.

1.2 Поведінка полімерів під час екструзії

На прикладі одношнекового екстродованого гранульованого матеріалу розглядається поведінка полімеру в екструдері. Процес екструзії складається з послідовної пластифікації та переміщення

Матеріал транспортується через обертовий шнек в зоні стовбура. Є такі ділянки - харчування (I), пластифікація (II), дозування розплаву (III).

Можна сказати, що умовно поділити шнек на зону I-III, воно здійснюється на основі технології і вказує, які операції в основному виконує ця частина шнека.

Балон також має певну довжину зони нагрівання. Довжина цих ділянок визначається положенням нагрівача на його поверхні та його

відведене повітря скидається через бункер. Якщо повітря не буде видалено повністю, він залишиться в розплаві і утворить небажані порожнини у продукті після проходження через головку.

Під час тривалої роботи екструдера бункер під бункером і ствол самого бункера можуть перегрітися. У цьому випадку частинки почнуть злипатися і перестануть подавати їх у шнек.

Для запобігання перегріву цієї частини балона в циліндрі відкривається порожнина для циркуляції охолоджуючої води. Зазвичай зона завантаження є єдиною зоною охолодження сучасних екструдерів.

1. *Харчова зона*. Частинки або полімерний порошок, що надходять з бункера, заповнюють обертовий простір зони I шнека і герметизуються.

2. *Пластифікована зона плавлення*. Площа II призначена для корекції полімеру, що прилягає до поверхні циліндра. У тонкому шарі розплаву полімеру спостерігається сильна деформація зсуву, тому матеріал пластифікується, що призводить до сильного ефекту змішування.

Основне підвищення тиску розплаву P відбувається на межі між зоною I та зоною II. На цій межі пробка зі стисненого матеріалу схожа на ковзання по шнеку: в зоні I це твердий матеріал,

Розплавляється в зоні II. Наявність цієї пробки робить значний внесок у підвищення тиску розплаву. Зберігається на виході з циліндра, тиск використовується для подолання опору сітки, потоку розплаву в каналі. Формування головки та екструдованого профілю.

3. *Область дозування*. Розплавлений полімер продовжує гомогенізуватися, але це все ще не є однією фазою, що складається з розплавлених частинок і твердих частинок. В кінці зони III пластик стає

Повністю рівномірний і готовий пройти через чистячу сітку та форму голови.

1.3 Основні параметри процесу екструзії

Параметри обробки екструдованих пластмас включають:

- Температура екструдера.
- Тиск розплаву.
- Температура області голови.
- Метод охолодження екструдованого профілю.

Основними технічними характеристиками екструдера є довжина L шнека, діаметр D шнека, співвідношення L / D , швидкість N шнека, форма та ступінь зміни шнека в обсязі шнековий канал.

Головною особливістю формувального інструменту, який в основному складається з екструзійної головки (разом із фільтрувальним екраном) та калібрувального блоку, є коефіцієнт опору потоку розплаву K .

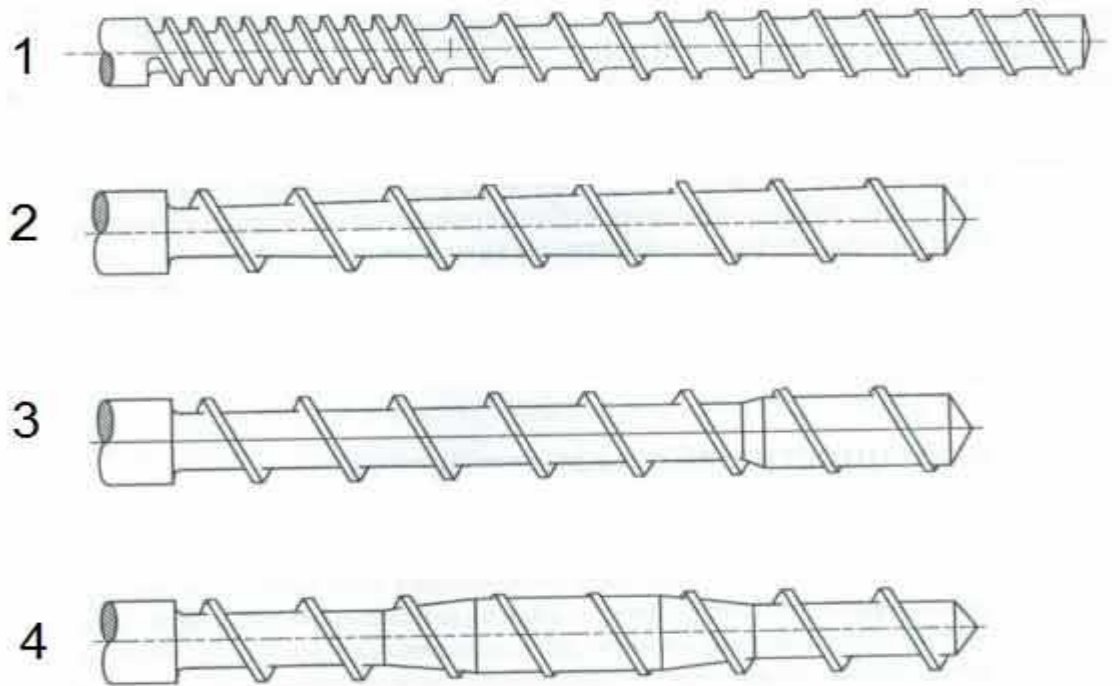
Перепад тиску на сітці фільтра використовується як індикатор засмічення, тобто опір сітки збільшується і, отже, є сигналом для їх заміни.

Індексом збільшення будь-якого продуктивності екструдера можна назвати його ефективність, яка вимірюється відношенням продуктивності екструдера до його енергоспоживання.

		№ докум.	Підпис		КРБАКІТ. 2017026.01.04.ПЗ	

поділяються на короткошнекові і довгошнекові. Їх тип визначається за пропорційним співвідношенням довжини до діаметру (L / D). Показники короткошнекових екструдерів варіюються в діапазоні від 12 до 18, довгошнекові лінії починаються від 30 і вище. У найбільших шнеках співвідношення довжини до діаметру досягає 36.

Залежно від типу сировини, що переробляється шнеки можна розділити на універсальні і спеціальні. Перші призначені для переробки різної сировини, другі розраховані на роботу з певним матеріалом, наприклад, поліпропіленом, поліетиленом високого і низького тиску, ПВХ і т. Д. Сучасні шнеки мають різний крок витків, їх форму і розмір подібні відмінності в конфігурації дозволяють поліпшити продуктивність і працездатність екструдерів. Найбільш затребувані типи шнеків представлені нижче на схематичних малюнках.



Рисунко 1.4 - Типи шнеків

		№ докум.	Підпис			

КРБАКІТ. 2017026.01.04.ПЗ

РОЗДІЛ 2
СХЕМА ЕЛЕКТРИЧНА ПРИНЦИПОВА ПРИСТРОЮ КЕРУВАННЯ
ШНЕКОМ

2.1 Розробка схеми електричної структурної

Для розробки схеми електричної структурної та принципової на її основі проведемо аналіз того як працює екструдер полімерів. Все починається з завантаження сировини, яке підходить для виробництва. Якщо є задані технічні вимоги для певної марки, то краще використовувати покупне сировину в гранулах або порошку. У разі відсутності жорстких технічних вимог, найчастіше застосовують лом пластика.

Вихідний матеріал завантажується всередину спеціального бункера. Далі сировина повинна перейти в робочу частину. Завдяки шнеку, весь засипаний в систему подачі матеріал пересувається далі, досягаючи основної робочої частини пристрою. Принцип роботи екструдера розрахований на те, щоб під час пересування всередині системи пластик додатково розігрівався до потрібної температури. Значення температури задається заздалегідь на відповідному перемикачі моделі. Дані залежать від використовуваного матеріалу, так як різна сировина може мати свою температуру плавлення.

При розплавленні гранул, порошку або брукту, незалежно від обраного варіанту, вони стають однорідною масою. Завдяки своїм станом, субстанція добре перемішується, що забезпечує рівномірний розподіл

					КРБАКІТ. 2017026.01.04.ПЗ	
		№ докум.	Підпис			

всіх властивостей. При повному розплавленні сировину постійно перемішується всередині екструдера, що підтримує його стан.

Після цього йде етап формування. Він здійснюється під тиском, яке впливає на матеріал, пропускаючи його через формуючу головку. Ця головка є спеціальним пристроєм на кінці апарату. Після формуючого етапу, вже на виході, виходить готовий продукт у формі труби. Екструдер для плівки, а також інші матиме іншу форму головки. Після цієї стадії практично будь-який виріб має охолонути, так як проходження через головку здійснюється ще в гарячому стані.

У складі схеми електричної структурної застосовано наступні блоки:

- Вхід силової мережі 380В, 50Гц.
- Блок живлення.
- Частотний перетворювач.
- Двигун.
- Енкодер.
- Промисловий контролер.
- Панель оператора.
- Давачі температури.
- Реле.
- Блоки ТЕНів.

На рисунку 2.1 показана блок-схема, розроблена відповідно до завдання на розробку пристрою управління намотуванням килимів. Вхід мережі електроживлення 380 В, 50 Гц забезпечується для включення обладнання в мережу електроживлення та запобігання коротких замикань. Блок живлення + 24 В підключений до однієї фази електромережі і генерує постійну напругу + 24 В.

		№ докум.	Підпис			

КРБАКІТ. 2017026.01.04.ПЗ

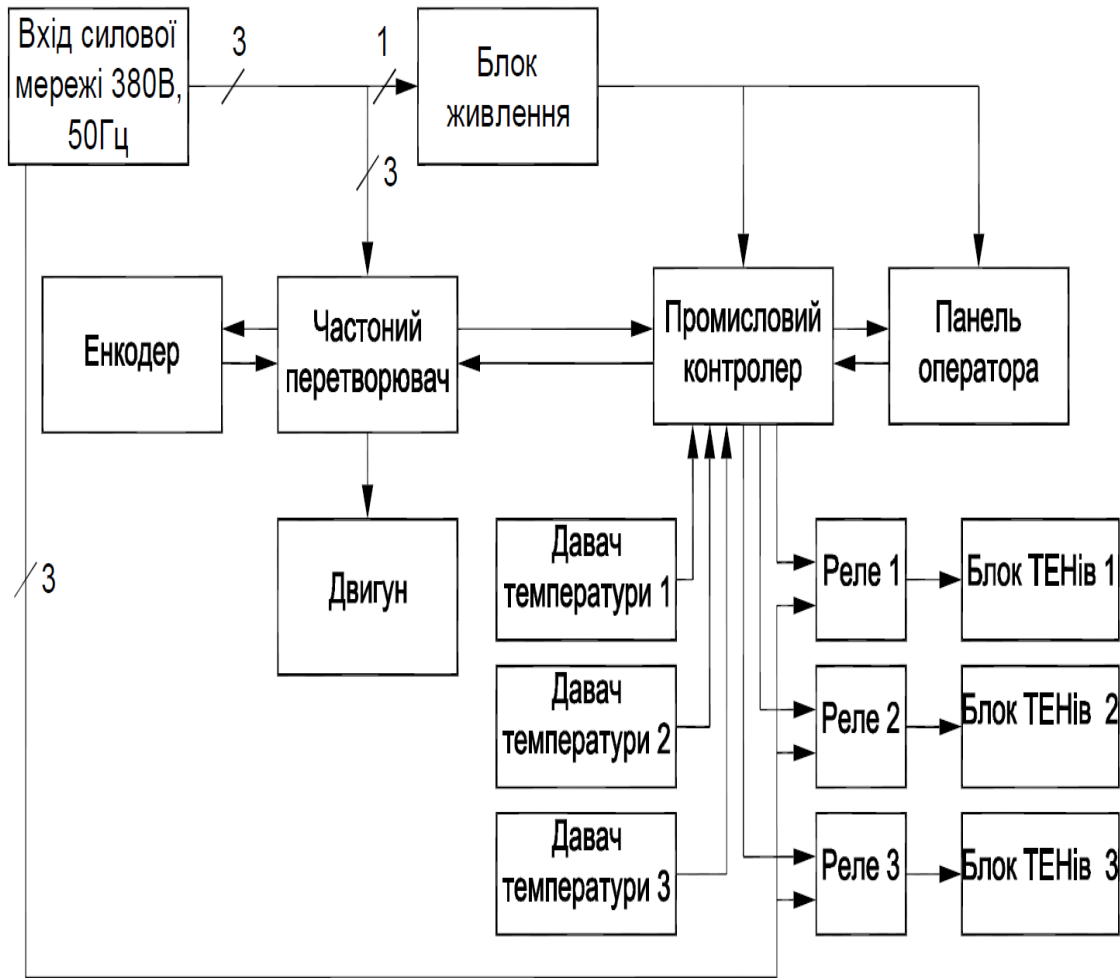


Рисунок 2.1 – Структурна схема

Ця напруга подається до інвертора, який управляє двигуном. Двигун дозволяє шнеки, кодери, промислові контролери, панелі керування, датчики температури, реле, включаючи теплообмінник. Трифазний змінний струм 380 В змінного струму від блоку введення мережі подається на інвертор.

Відповідно до запропонованого плану електричної конструкції, необхідно розробити принципову схему, на якій буде реалізований автоматичний пристрій намотування килима

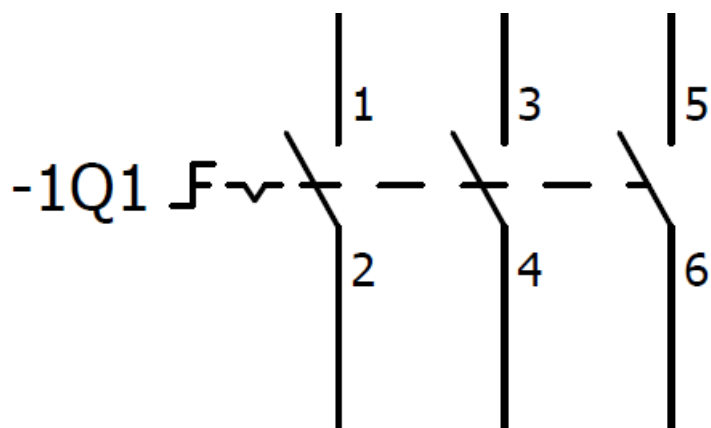


Рисунок 2.3 – Позначення сервісного вимикача

Вигляд сервісного вимикача показано на рис. 2.4.

За допомогою сервісного перемикача за допомогою обертання перемикача перемикаються три лінії мережі 380В змінного струму. Сервісний вимикач встановлюється на основному корпусі шафи управління - збоку або перед дверима.



Рисунок 2.4 – Вигляд сервісного вимикача

		№ докум.	Підпис			
КРБАКІТ. 2017026.01.04.ПЗ						

електричну енергію з параметрами, необхідними для роботи допоміжного обладнання. Існує стабільне і нестабільне вторинне джерело живлення.
[3]



Рисунок 2.6 - Вигляд модулю запобіжних вмикачів роз'єднувачів

Вторинний блок живлення може бути інтегрований у всю схему (як правило, у простому пристрої; або коли вам потрібно відрегулювати (встановити, змінити) та стабілізувати напругу в певному діапазоні тощо. Динамічний - наприклад, усілякі материнські плати комп'ютера вбудовані різні мікросхеми, модулі та процесори блоку живлення PU тощо, перетворювачі напруги, або коли незначне падіння напруги на лінії електропередачі неприпустимо, виготовляються у вигляді модулів (блок живлення, стійка живлення тощо) , навіть в окремій кімнаті (магазин електромереж). Іншим обов'язковим компонентом схеми є джерело живлення, яке перетворює 220В змінного струму в постійний + 24В. Виберіть блок живлення, вироблений серією Siemens Sitop 6EP1336-

швидкість і високий пусковий струм. За допомогою перетворювачів частоти ці недоліки можна усунути, а діапазон застосування двигунів змінного струму значно розширити.

Перетворювач частоти Sinamics G120 мають істотну відмінність від стандартних частотних регуляторів для вирішення базових промислових завдань. Частотний привід G120 має модульну конструкцію і широкі функціональні можливості. Основу частотного регулятора Siemens G120 складає силовий модуль (Power module) і модуль управління (Control unit). Електродвигун підключають до силового модулю, а модуль управління контролює силовий модуль. До модулю управління (CU250S-2) підключають датчики зворотного зв'язку, зокрема, енкодери, а так само всілякі інтерфейси для передачі даних в систему управління електроприводами (USS, Profinet, Profibus, ModBus, CAN). Інвертори Сінамікс G120 випускають на потужності від 0.37 до 250 кВт.

Регулятор частоти має вбудований функції безпеки і можливість рекуперації енергії в мережу живлення. Так само частотний регулятор G120 має передову систему охолодження. Для роботи з приводом G120 компанія Сіменс розробила програмне забезпечення Sizer і Starter. За допомогою панелей оператора BOP (basic operator panel) і IOP можна легко виконати копіювання параметрів. Так само для копіювання параметрів можна застосовувати карти пам'яті MMC.

Фактично перетворювач Siemens G120 підходить для будь-яких застосувань в будь-яких типах промисловості. Він є відмінним вибором для автомобільної, текстільної, хімічної промисловості, а так само для машинобудування.

Напруга живлення приводу 380-690 В, $\pm 10\%$, трифазне. Потужності перетворювачів від 0.37 до 250 кВт. Частотні регулятори

		№ докум.	Підпис		КРБАКІТ. 2017026.01.04.ПЗ	

G120 мають векторне управління с енкодером і без енкодера, управління по потокозчеплення (FCC), скалярний управління U / f, квадратична U / f характеристика, параметрируемая U / f характеристика. Привід має 11 цифрових і 4 аналогових входу, 4 цифрових і 2 аналогових виходу

Конструктивно частотні перетворювачі Siemens Sinamics G120 складаються з контрольної панелі і силового блоку. Контрольна панель має код: 6SL3243-0BB30-1CA3. Силовий блок обирається відповідно до потужності двигуна. Тому як двигун повинен мати велику потужність щоб обертати шнек із розплавом поліпропілену (45 кВт) відповідно код силового блоку буде наступний: 6SL3210-1NE28-8UL0.

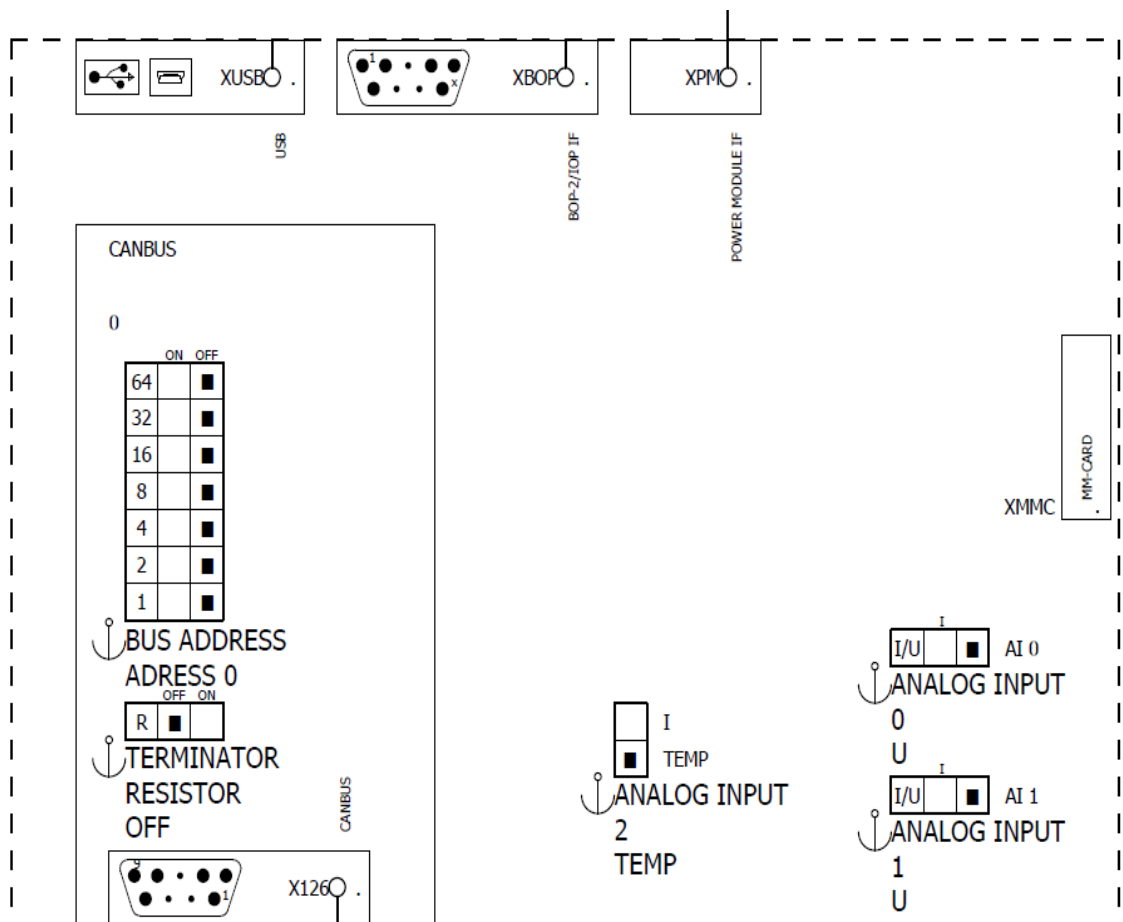


Рисунок 2.8 – Позначення частотного перетворювача (Control unit) виробництва фірми Siemens SINAMICS G120

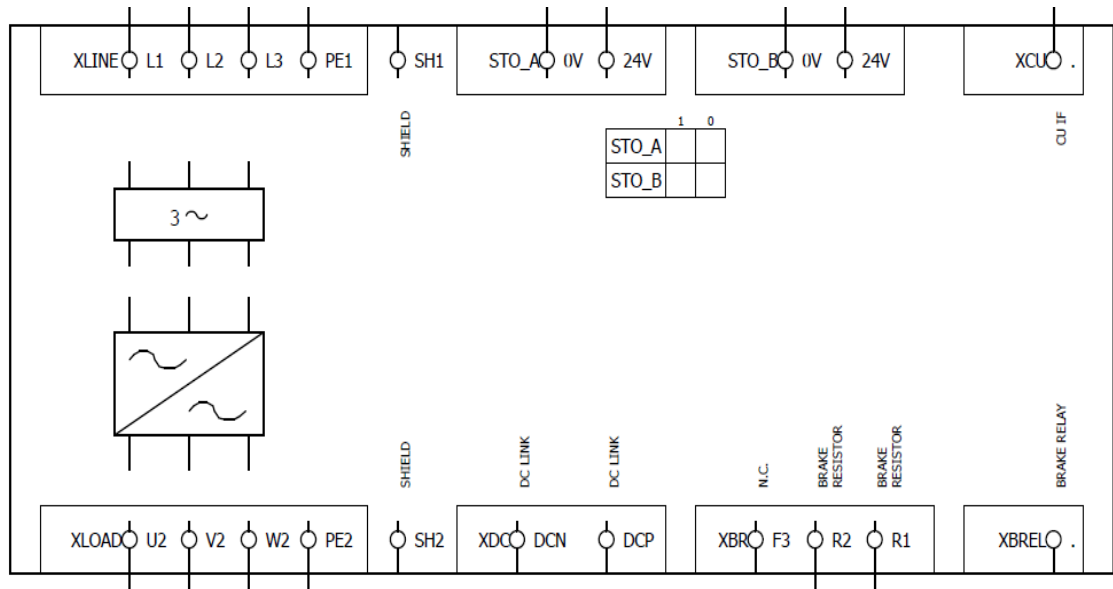


Рисунок 2.9 – Позначення частотного перетворювача (Power module) виробництва фірми Siemens SINAMICS G120

На рис. 2.9 представлено позначення контрольної панелі (Control unit) частотного перетворювача виробництва фірми Siemens SINAMICS G120. На рис. 2.10 представлено позначення силового блоку (Power module) частотного перетворювача виробництва фірми Siemens SINAMICS G120.

Вигляд частотного перетворювача виробництва фірми Siemens SINAMICS G120 показана на рис.2.11.

Енкодер. Енкодер (датчик кутового переміщення) - це електронний пристрій, що дозволяє точно вимірювати різні параметри обертання будь-якої деталі (як правило, валу двигуна або редуктора).

Вимірюваними параметрами можуть бути: швидкість обертання, кутове положення відносно нульової позначки та напрямок обертання. Фактично, кодер - це датчик зворотного зв'язку, цифровий сигнал якого

на його виході змінюється відповідно до кута повороту. Сигнал обробляється, а потім подається на пристрій відображення або драйвер.



Рисунок 2.10 - Вигляд частотного перетворювача виробництва фірми Siemens SINAMICS G120

Енкодери широко використовуються в промисловому обладнанні, де потрібна точна інформація про обертаються або рухомих об'єктах. Це

		<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>		<i>КРБАКІТ. 2017026.01.04.ПЗ</i>	

Напрямок обертання можна визначити висновком попереднього приєднання до землі. Під час обчислення повного циклу ви можете підрахувати кількість клацань поворотного кодера.

Фактично, кодер має чотири стани:

1. Дві одиниці.
2. Нуль і одиниця.
3. Нуль і нуль.
4. Одиниця і нуль.

Три стани, які не дорівнюють 1, нестабільні, і кодер не може бути в них. Багато мікроконтролерів мають функцію підрахунку кількості обертів за допомогою таймера з певним входом. Таймер підраховує кількість клацань та напрямок обертання кодера на апаратному рівні і дає значення. Іншими словами, лічильник збільшується на число.

Змінивши це число, ви можете визначити кількість кліків, повернутих кодером. Ви також можете визначити кут повороту за кількістю клацань. Контакти кодера також брязкають, що ускладнює аналіз сигналу.

Виберіть кодер виробництва Siemens 1XP1024-1. Але слід зазначити, що датчик встановлений на валу двигуна для управління швидкістю обертання двигуна.

Назва кодера на електричних та принципових схемах показано на рисунку 2.11.

Промисловий контролер повинен виконувати такі функції:

- Розрахувати параметри подачі шнеку відповідно до встановленого значення на панелі керування.

- Контроль частотного перетворювача двигуна для подачі та змішування кінцевого розплаву.

КРБАКІТ. 2017026.01.04.ПЗ

№ докум.

Підпис

документації [5], 6ES7 211-1AE40-0XB0. Даний контролер має живлення =24В, 6 DI =24В, 4 DO =24В/0.5В, 2AI 0-10 В.

Програмований контролер SIMATIC S7-1200 - це нова серія системних мікроконтролерів, що використовується для вирішення різних дрібних проблем автоматизації. Ці контролери мають модульну конструкцію та загальне призначення. Вони можуть працювати в режимі реального часу і можуть використовуватися для побудови відносно простих локальних вузлів автоматизації або для підтримки з'єднань вузлів у складних системах автоматичного управління, що підтримують щільні дані зв'язку через Industrial Ethernet / PROFINET, PROFIBUS та PtP (точка-точка) .

Програмований контролер S7-1200 має компактний пластиковий корпус із рівнем захисту IP20, може бути встановлений на стандартній 35-міліметровій DIN-рейці або друкованій платі та працює в діапазоні температур 0..50 °С або -20 ... 60 °С. Вони можуть забезпечити від 10 до 284 дискретних та від 2 до 51 аналогових каналів вводу-виводу. Використовуючи ту саму конфігурацію вводу-виводу S7-200, об'єм встановлення, зайнятий контролером S7-1200, зменшується на 35%.

До процесора програмованого контролера S7-1200 можна підключити дискретні та аналогові модулі зв'язку вводу-виводу та аналогові сигнали (CM), сигнальні модулі (SM) та сигнальні плати (SB). Вони використовують 4-канальні промислові комутатори Ethernet (CSM 1277) та силові модулі (PM 1207).

Кожен процесор S7-1200 оснащений вбудованим інтерфейсом Ethernet для програмування та діагностики, а також для обміну даними з іншими системами автоматизації, обладнанням та системами інтерфейсів людина-машина. Усі типи процесорів оснащені двома аналоговими

входами, набором дискретних входів і виходів та джерелом живлення датчика з вихідною напругою = 24В. Зовнішня схема підключається через знімні клемні колодки з гвинтовими контактами. Процесор дозволяє підключатися до трьох модулів зв'язку та встановлювати введення-виведення плати сигналів (SB). На додаток до процесора 1212С, можна підключити 2 процесора 1214С. 1215С та 1217С - до 8 сигнальних модулів (SM).

Модуль розширеного сигналу (SM) дозволяє регулювати контролер відповідно до вимог проблеми. Вони дозволяють збільшити кількість входів і виходів, що використовуються центральним процесором, і доповнити систему вводу-виводу дискретними та аналоговими каналами з необхідними параметрами вхідних і вихідних сигналів. Сигнальний модуль встановлений на правій стороні центрального процесора (за винятком центрального процесора 1211С). Модуль зв'язку встановлений на лівій стороні центрального процесора і підключений до його внутрішньої шини через роз'єм, вбудований в кожен модуль. Для всіх типів центральних процесорів можна використовувати до 3 довільних модулів зв'язку.

На рисунку 2.12 показано назву контролера на принциповій схемі. На рисунку 2.13 Зовнішній вигляд промислового контролера серії Siemens S7-1200.

Електродвигуни. Для обертання валу обмотки килима використовується мотор-редуктор. Мотор-редуктор (від лат. Мотор-привід і лат. Редуктор, керований поверненням) - представляє собою блок, в якому двигун і редуктор об'єднані в одному блоці, та їх поєднання. Як компонент електроприводу, він широко використовується у всіх сферах життя; його переваги - висока ефективність, простота

		№ докум.	Підпис				
						<i>КРБАКІТ. 2017026.01.04.ПЗ</i>	

обслуговування, компактна структура та проста установка. За типом використовуваної передачі розрізняють планетарну, черв'ячну, циліндричну, хвильову тощо.

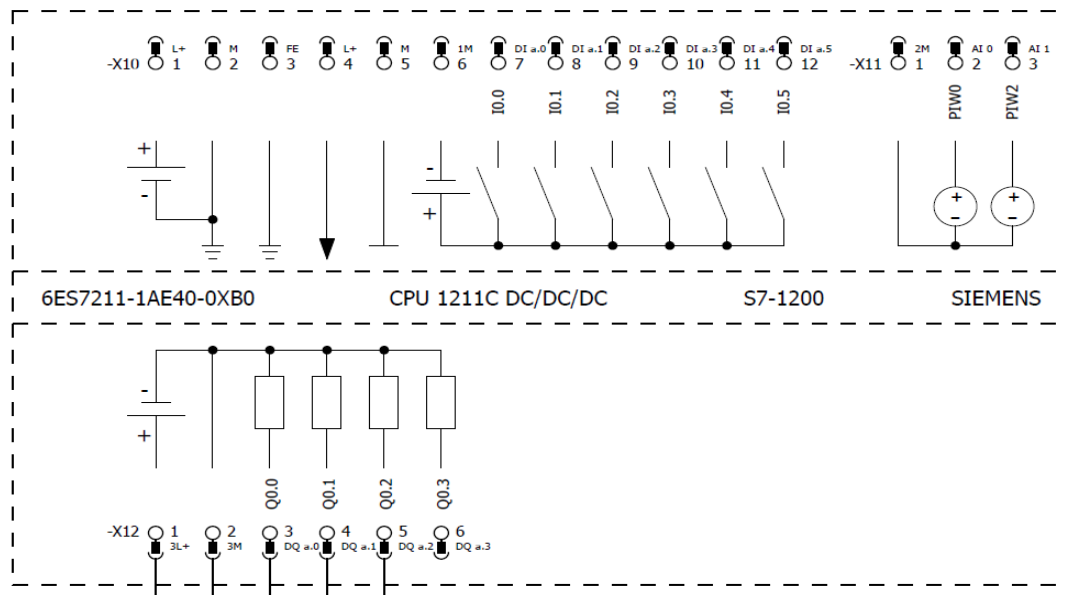


Рисунок 2.12– Позначення промислового контролера CPU1211 типу 6ES7 211-1AE40-0XB0



Рисунок 2.13 – Зовнішній вигляд промислового контролера виробництва фірми Siemens серії S7-1200

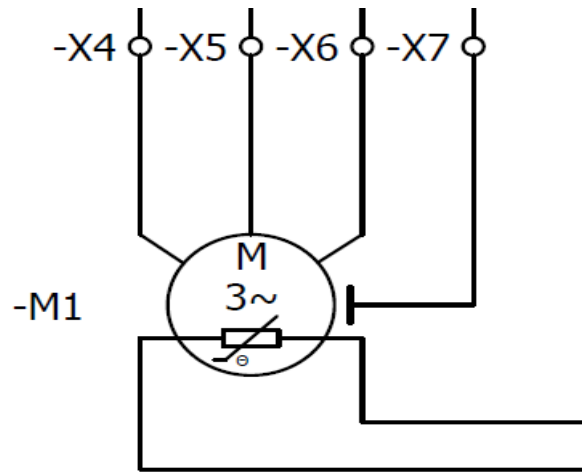


Рисунок 2.14 - Позначення двигуна-редуктора

Загальний вигляд Двигун-редуктора потужністю 45кВт наведено на рис. 2.15.



Рисунок 2.15– Загальний вигляд двигуна-редуктора

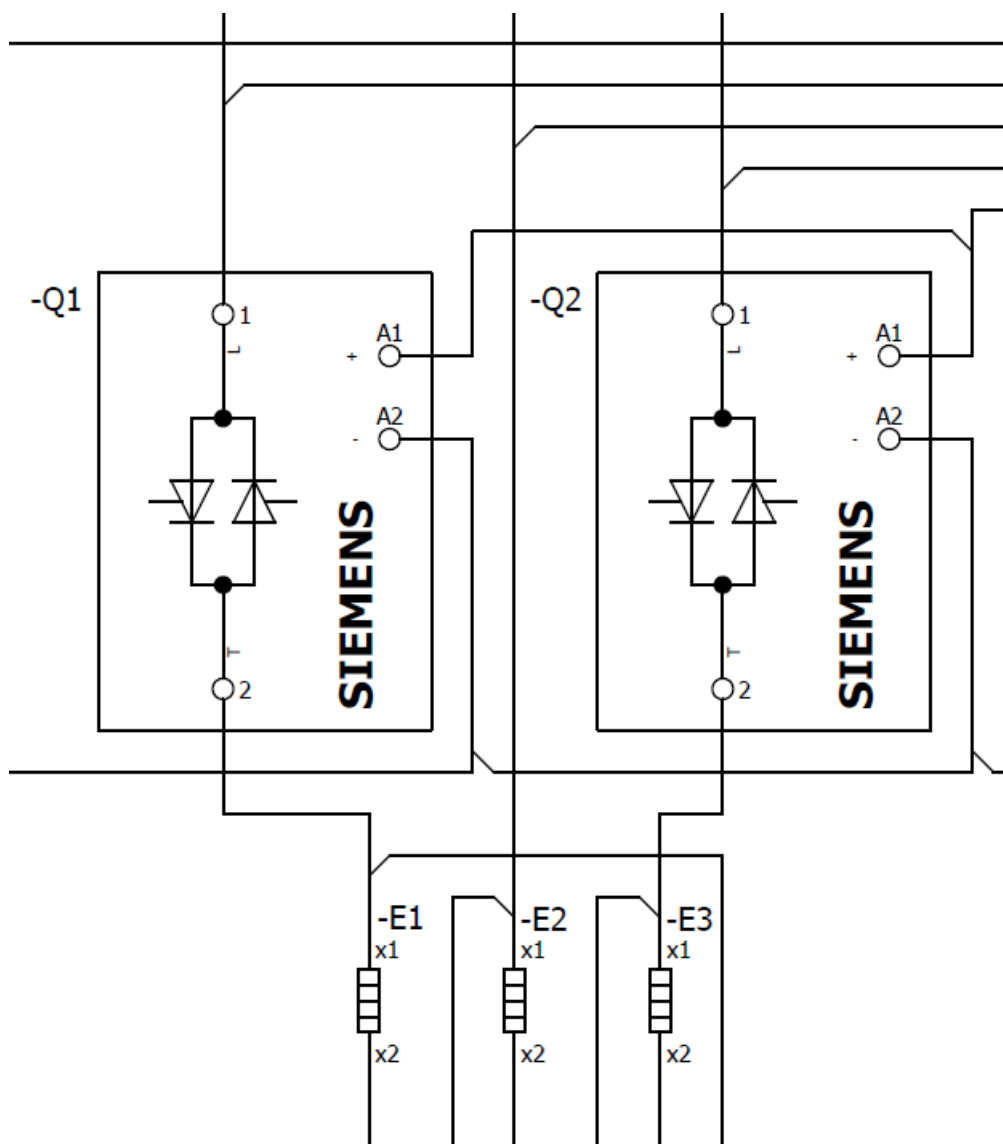


Рисунок 2.16 - Позначення твердотільних реле і блоку ТЕНів

Реле керуються напругою 24В, за сигналами із промислового контролера який ними керує. Кожен блок ТЕНів включається на заданий проміжок часу так щоб забезпечити задану потужність та рівномірність нагрівання. Для контролю нагрівання застосовано температурні датчі типу Pt100. Для керування ними застосовано модуль SM1231, який дозволяє обробляти сигнали від чотирьох датчів температури.

		№ докум.	Підпис		
КРБАКІТ. 2017026.01.04.ПЗ					

Позначення модуля SM1231 із давачами температури показано на рис. 2.17.

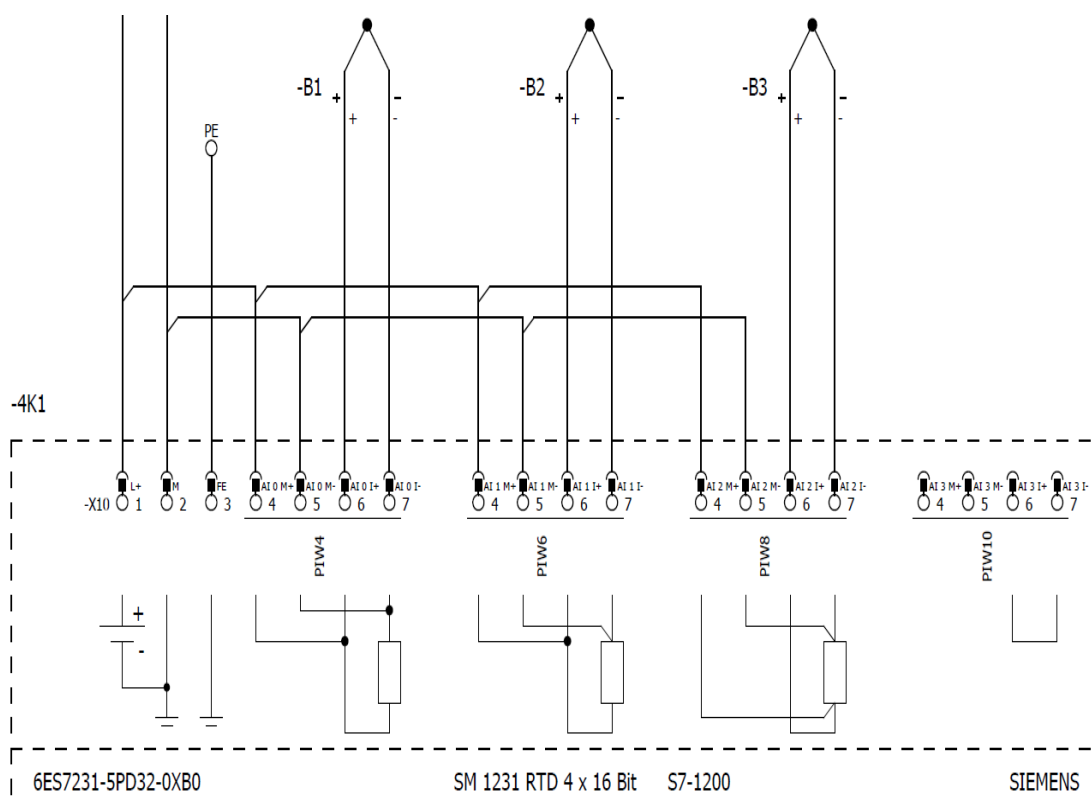


Рисунок 2.17 – Позначення модуля SM1231 із давачами температури

Задавання технологічних параметрів роботи устаткування, контроль параметрів, запуск і зупинка пристрою відбувається за допомогою панелі оператора із touch screen екраном. Позначення панелі оператора на схемі показано на рис. 2.18.

Сімейство SIMATIC HMI об'єднує широку гаму апаратури оперативного управління і моніторингу різної продуктивності, орієнтовану на вирішення завдань людино-машинного інтерфейсу

безпосередньо в промислових умовах. Для цих цілей можуть використовуватися [6]:

1. Програмовані кнопкові панелі SIMATIC HMI KP8 / KP8F / KP32F для побудови пультів управління, що підключаються до систем автоматизації через мережу PROFINET IO.

2. Стаціонарні панелі операторів серій SIMATIC HMI Basic Panel і SIMATIC HMI Comfort Panel для управління виробничими машинами і установками зі стаціонарних постів управління.

3. Переносні панелі операторів серій SIMATIC HMI Mobile Panel 177/277 / КТР з дротових або бездротових підключенням до систем автоматизації та виконання операцій управління і моніторингу з найбільш зручних для оператора точок.

SIMATIC HMI KP. Програмовані кнопкові панелі є сучасною альтернативою традиційним пультів управління з провідним з'єднанням компонентів. Вони поставляються в зібраному вигляді, готовими до установки. Наявність мережевих інтерфейсів різко знижує витрати на їх монтаж і введення в експлуатацію.

SIMATIC HMI Basic Panel. Панелі операторів серії SIMATIC Basic Panel мають базовою функціональністю приладів людино-машинного інтерфейсу і можуть використовуватися для управління невеликими виробничими машинами і установками. Вони включають в свій склад кнопкові панелі (KP) з діагоналями екранів 3 і 4 ", сенсорні панелі з додатковою клавіатурою (КТР) з діагоналями екранів від 4 до 10", а також сенсорні панелі (ТР) з діагоналлю екрана 15 ". Залежно від типу підключення панелі до програмованого контролера виконується через інтерфейс PROFINET або PROFIBUS DP / MPI.

SIMATIC HMI Comfort Panel. Панелі операторів серії SIMATIC Comfort Panel забезпечують підтримку розвинуеного набору функцій човокомашинна інтерфейсу. Вони оснащені широкоформатними кольоровими дисплеями з діагоналями екранів від 4 до 22" і мають модифікації з вбудованою клавіатурою (КР), з вбудованою клавіатурою і сенсорним екраном (КТР) і з сенсорним екраном (ТР). Всі панелі серії оснащені вбудованими інтерфейсами PROFINET / Ethernet і PROFIBUS DP / MPI.

SIMATIC HMI Mobile Panel. Переносні панелі операторів SIMATIC Mobile Panel дозволяють виконувати операції оперативного управління і моніторингу з будь-якого місця, що дозволяє добре переглядати хід протікання процесу. Вони дозволяють виконувати безпечне від'єднання від систем автоматизації під час роботи (Mobile Panel 177, Mobile Panel 277 і КТРx00 (F) Mobile), а також обмінюватися даними з системами автоматизації через IWLAN (Mobile Panel 277 (F) IWLAN). Для виконання вказаних функцій достатнім є застосування панелі оператора типу: SIMATIC HMI КТР400 BASIC 6AV6 647-0AA11-3AX0.

Загальний вигляд панелі оператора SIMATIC HMI КТР400 BASIC показано на рис. 2.19.

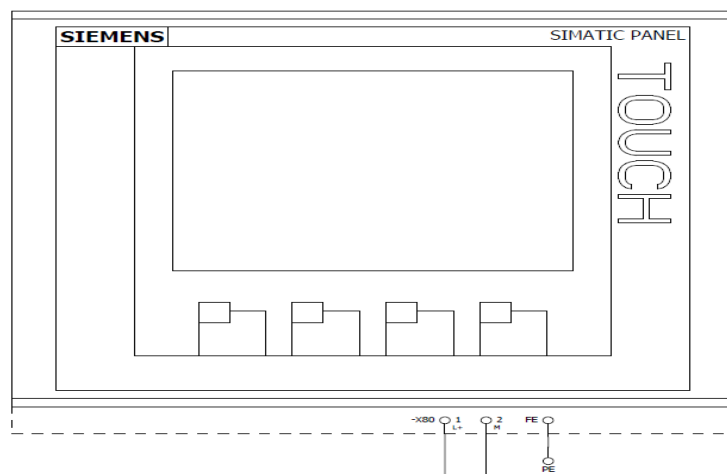


Рисунок 2.18 – Позначення панелі оператора

		№ докум.	Підпис		

КРБАКІТ. 2017026.01.04.ПЗ

перетворювач; Двигун; Енкодер; Промисловий контролер; Панель оператора; Давачі температури; Реле; Блоки ТЕНів.

У відповідності до схеми електричної структурної розроблено схем електричну принципіву. Схема побудована із використанням сучасної елементної бази.

					КРБАКІТ. 2017026.01.04.ПЗ	
		<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>			

РОЗДІЛ 3

АЛГОРИТМ РОБОТИ ПРИСТРОЮ ТА КОМПОНОВКА ПРИСТРОЮ

3.1 Розробка алгоритму роботи схеми

При розробці алгоритму роботи пристрою необхідно врахувати особливості нагрівання шнеку та подачі розплаву на вихід устаткування для подальшого екструдювання. При невідповідності температури хоча б однієї із зон нагріву, запуск не повинен відбуватись. При цьому вимірювання і включення нагріву зон повинні відбуватись автоматично. Для контролю процесу нагрівання поліпропілену на його подачі, усі попереджувальні сигнали повинні виводитись на НМІ панель. Враховуючи вищесказане пропонується наступна послідовність дій що будуть складати основу алгоритму роботи пристрою:

1. Встановити на панелі температури нагріву зон: T_1, T_2, T_3 .
2. Встановити на панелі швидкість обертання шнеку: $w_{\text{запуску}}$.
3. Виміряти температуру Зони 1 - $T_{\text{зони1}}$.
4. Якщо температура Зони 1 не відповідає умові: $T_1 - \Delta T < T_{\text{зони1}} < T_1 + \Delta T$, перейти до пункту 5, якщо відповідає, до пункту 8.
5. Вивести повідомлення: Невідповідність температури Зони 1.
6. Включити нагрів Зони 1 на заданий час.
7. Вивести повідомлення: Температура Зони 1 - відповідність заданій
8. Виміряти температуру Зони 2 – $T_{\text{зони2}}$.
9. Якщо температура Зони 1 не відповідає умові: $T_2 - \Delta T < T_{\text{зони2}} < T_2 + \Delta T$, перейти до пункту 10, якщо відповідає, до пункту 12.

КРБАКІТ. 2017026.01.04.ПЗ

№ докум.

Підпис

10. Вивести повідомлення: Невідповідність температури Зони 2.
11. Включити нагрів Зони 2 на заданий час.
12. Вивести повідомлення: Температура Зони 2 - відповідність заданій
13. Виміряти температуру Зони 3 – $T_{зони3}$.
14. Якщо температура Зони 1 не відповідає умові: $T_3 - \Delta T < T_{зони3} < T_3 + \Delta T$, перейти до пункту 15, якщо відповідає, до пункту 18.
15. Вивести повідомлення: Невідповідність температури Зони 3.
16. Включити нагрів Зони 3 на заданий час.
17. Перейти до пункту 3
18. Вивести повідомлення: Температура Зони 3 - відповідність заданій
19. Запустити двигун шнека
20. Перейти до пункту 3.

Відповідно до запропонованих етапів роботи алгоритму пристрою розроблено блок-схему алгоритм наведено на рис.3.1.

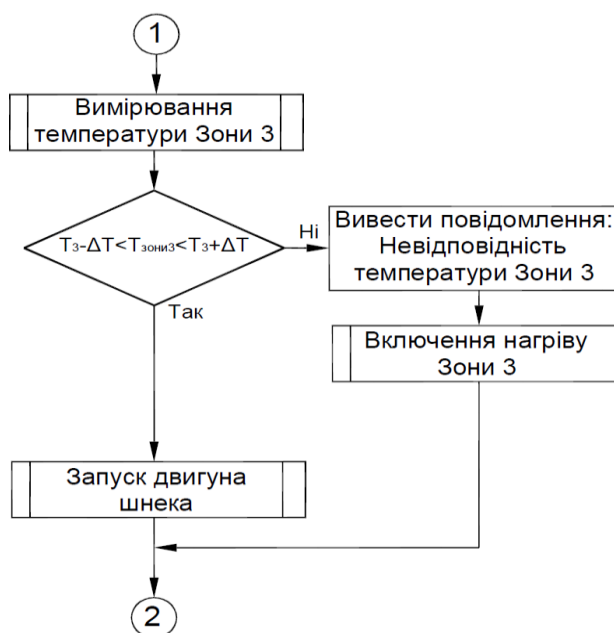


Рисунок 3.1 - Алгоритм роботи пристрою. Частина перша.

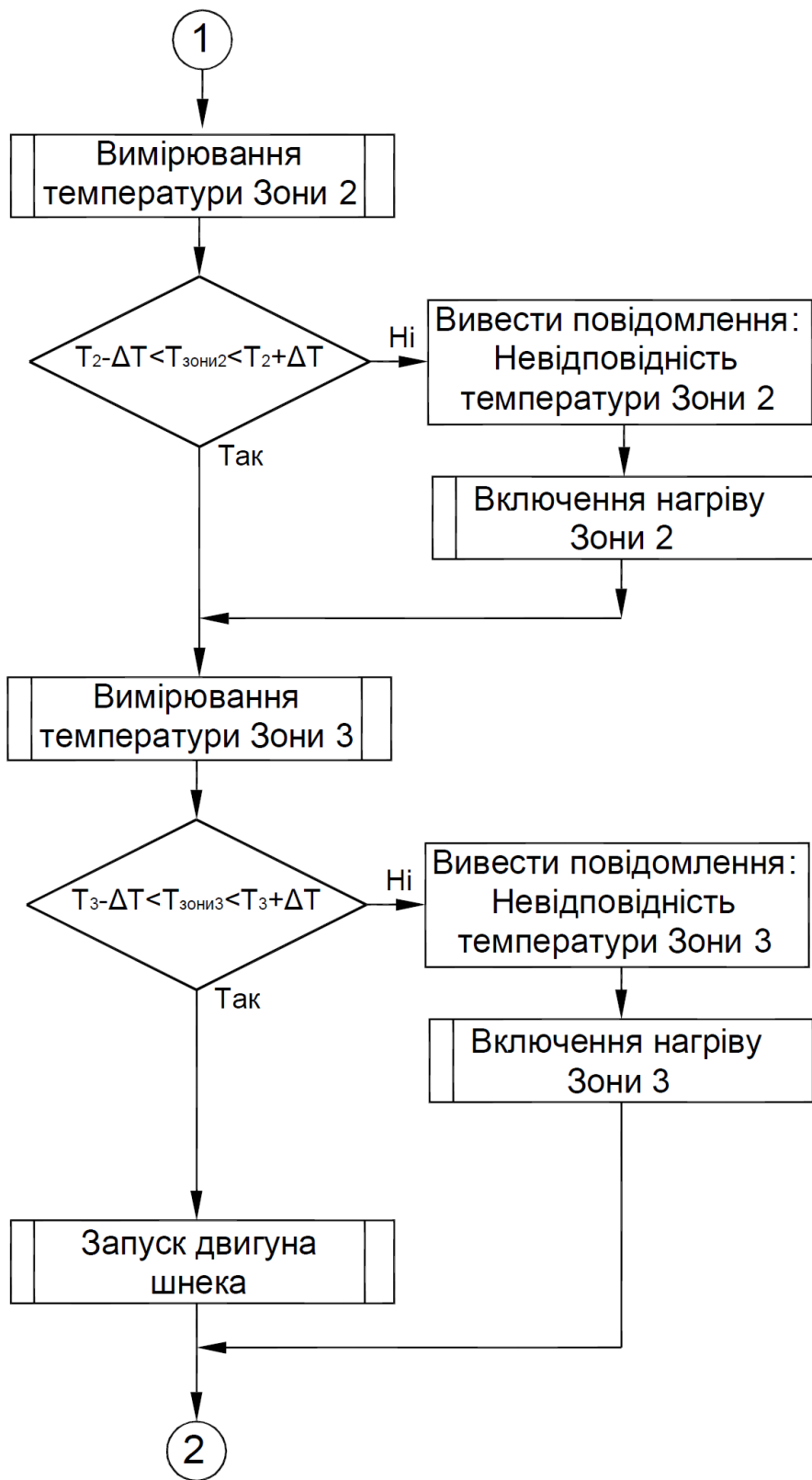


Рисунок 3.2 Алгоритм роботи пристрою. Частина 2

3.2 Розробка компоновки монтажної панелі

Конструктивним рішенням для системи автоматизації є визначення загальних розмірів кожного компонента системи, розрахунок загальних розмірів шафи управління, врахування повітропроводу, положення системного компонента на панелі, вибір охолодження системного шафи та розрахована надійність системи.

Загальний розмір кожного елемента пошукової машини базується на даних в описі компонента. Усі дані зведені в таблицю 3.1.

Таблиця 3.1 – Розрахунок габаритних розмірів елементів схеми що встановлюються на монтажній панелі

№ з/п	Назва елемента	Код	Кільк., шт	Габаритні розміри, мм
1	Запобіжний вмикач роз'єднувач	OPVP45-3	1	140x160x130
2	Блок живлення SITOP	6EP1336-3BA00	1	160x125x125
3	Частотний перетворювач Siemens SINAMIVS G120	6SL3210-5BE23-0UV0	1	275x635x278
4	Промисловий контролер S7-1200	6ES7211-1AE40-0XB0	1	90x100x75
5	Сигнальний модуль SM1231	6ES7231-5PD32-0XB0	1	55x100x75
6	Твердотільні реле з радіатором	3RF2031-1AA0	6	55x80x120

КРБАКІТ. 2017026.01.04.ПЗ

№ докум.

Підпис

електричних проводів. Також для проводів між різними рядами елементів кабельні канали встановлюються з однієї або обох сторін панелі. У цьому випадку загальний макет нашої панелі буде таким, як показано на малюнку 3.3 нижче.

Згідно з отриманою пропозицією, розмір панелі становить 600x1000, що дозволяє розміщувати всі елементи, прокладки та кабельні канали. Всі компоненти встановлені на DIN-рейці.

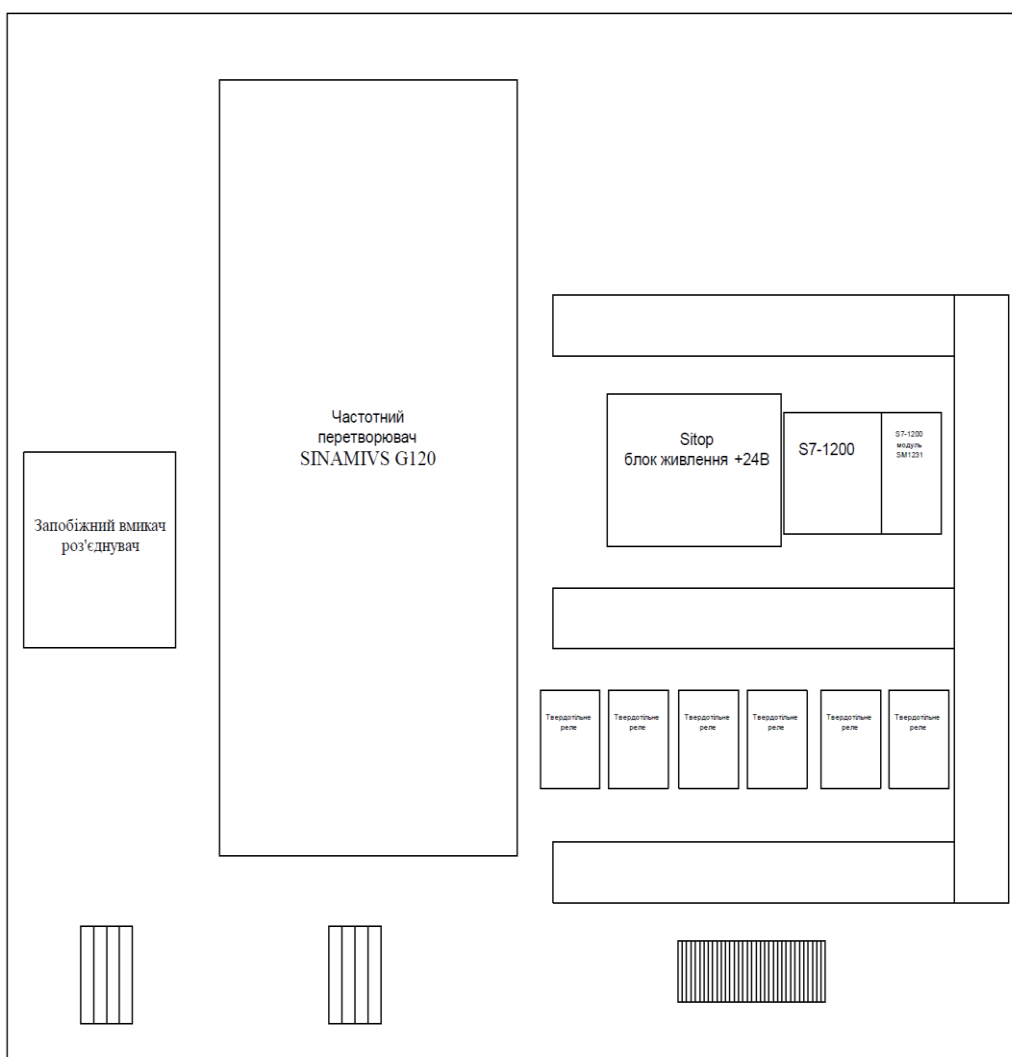


Рисунок 3.3 - Загальна компоновка елементів схеми на панелі

		№ докум.	Підпис				

КРБАКІТ. 2017026.01.04.ПЗ

3.3. Висновки до розділу 3

В розділі проведено розробку алгоритму роботи пристрою який побудований на принципі контролю температури в кожній зоні нагріву та ввімкненні елементів нагріву шляхом замикання твердо тільних реле.

Проаналізовано конструктивні рішення для побудови монтажною схеми пристрою. Для цього розраховано площу усіх елементів та знайдено необхідні розміри монтажною панелі з урахуванням кабель каналів, відстаней для монтажу проводів, вільного проходження повітря для забезпечення охолодження.

		<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>			<i>КРБАКІТ. 2017026.01.04.ПЗ</i>	

ВИСНОВКИ

Досліджено методи екструзії пластмас, для отримання різноманітних деталей. Встановлено, що основним елементом екструдерів є шнек, який просуває гранули пластмаси, забезпечуючи подачу матеріалу, створення необхідного тиску для лиття.

Для забезпечення якості деталей отримуваних методом екструзії необхідно забезпечити поступовий нагрів гранул пластмас, для отримання рівномірного розплаву. Для цього потрібно контролювати температуру в кожній зоні нагріву та забезпечити рівномірне обертання шнеку.

Розроблено схему електричну структурну Початок схеми полягає у завантаження сировини, яке підходить для виробництва. Якщо є задані технічні вимоги для певної марки, то краще використовувати покупне сировину в гранулах або порошку. У разі відсутності жорстких технічних вимог, найчастіше застосовують лом пластика.

У складі схеми електричної структурної застосовано наступні блоки: Вхід силової мережі 380В, 50Гц; Блок живлення; Частотний перетворювач; Двигун; Енкодер; Промисловий контролер; Панель оператора; Давачі температури; Реле; Блоки ТЕНів.

У відповідності до схеми електричної структурної розроблено схем електричну принципову. Схема побудована із використанням сучасної елементної бази.

Проведено розробку алгоритму роботи пристрою який побудований на принципі контролю температури в кожній зоні нагріву та ввімкненні елементів нагріву шляхом замикання твердо тільних реле.

		№ докум.	Підпис		КРБАКІТ. 2017026.01.04.ПЗ	

Проаналізовано конструктивні рішення для побудови монтажної схеми пристрою. Для цього розраховано площу усіх елементів та знайдено необхідні розміри монтажної панелі з урахуванням кабель каналів, відстаней для монтажу проводів, вільного проходження повітря для забезпечення охолодження.

		<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>						

КРБАКІТ. 2017026.01.04.ПЗ

Пристрій керування шнеком подачі розплаву поліпропілену

Студент: Лясковський Володимир Андрійович

Керівник: Кльоц Ю.П., к.т.н, доц.

ОГЛЯД ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ЕКСТРУЗІЇ ПОЛІПРОПІЛЕНУ

Екструзія - метод отримання продукту або напівфабрикату з нескінченної довжини полімерного матеріалу шляхом видавлювання розплаву полімеру через форму головки (матриці) бажаного профілю.

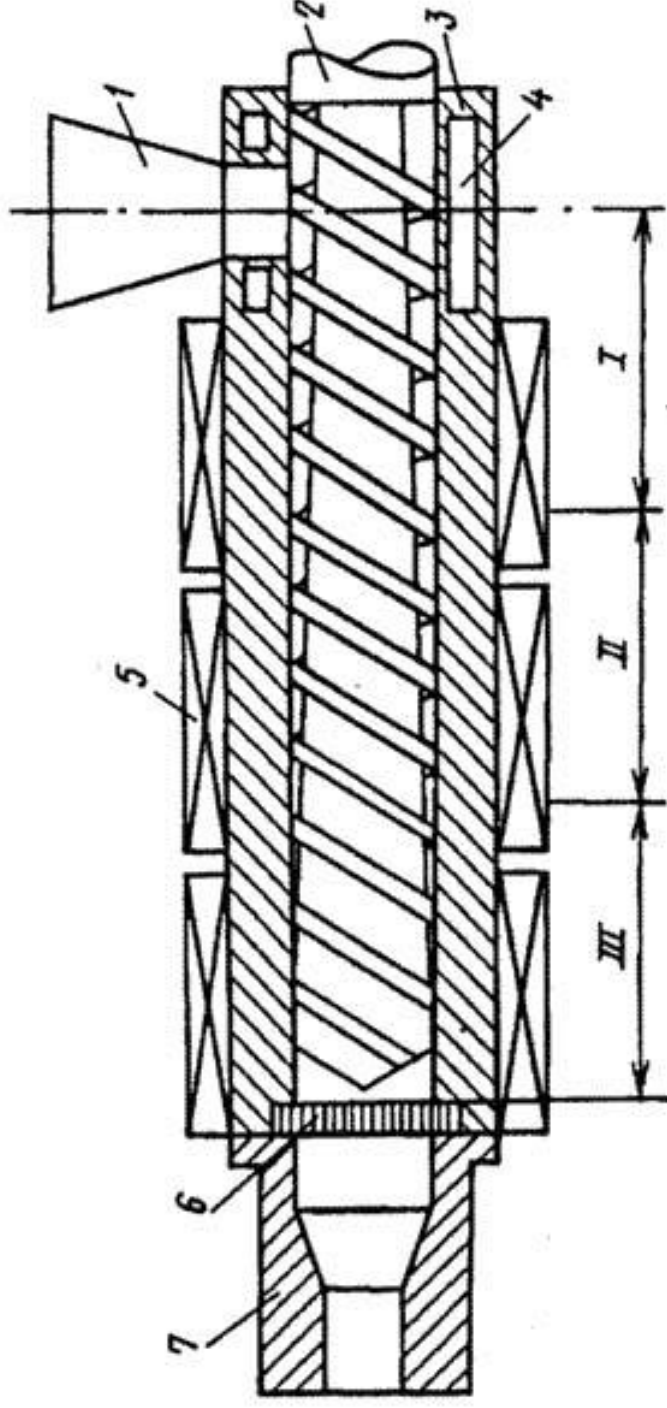


Схема одношнекового екструдера: 1 - бункер, 2 - шнек, 3 - фільтр розплаву поліпропілену, 4 - циліндр, 5 - нагрівач, 6 - адаптер, 7 - формуюча головка з адаптером.

СХЕМА ЕЛЕКТРИЧНА ПРИНЦИПОВА ПРИБРОЮ КЕРУВАННЯ ШНЕКОМ

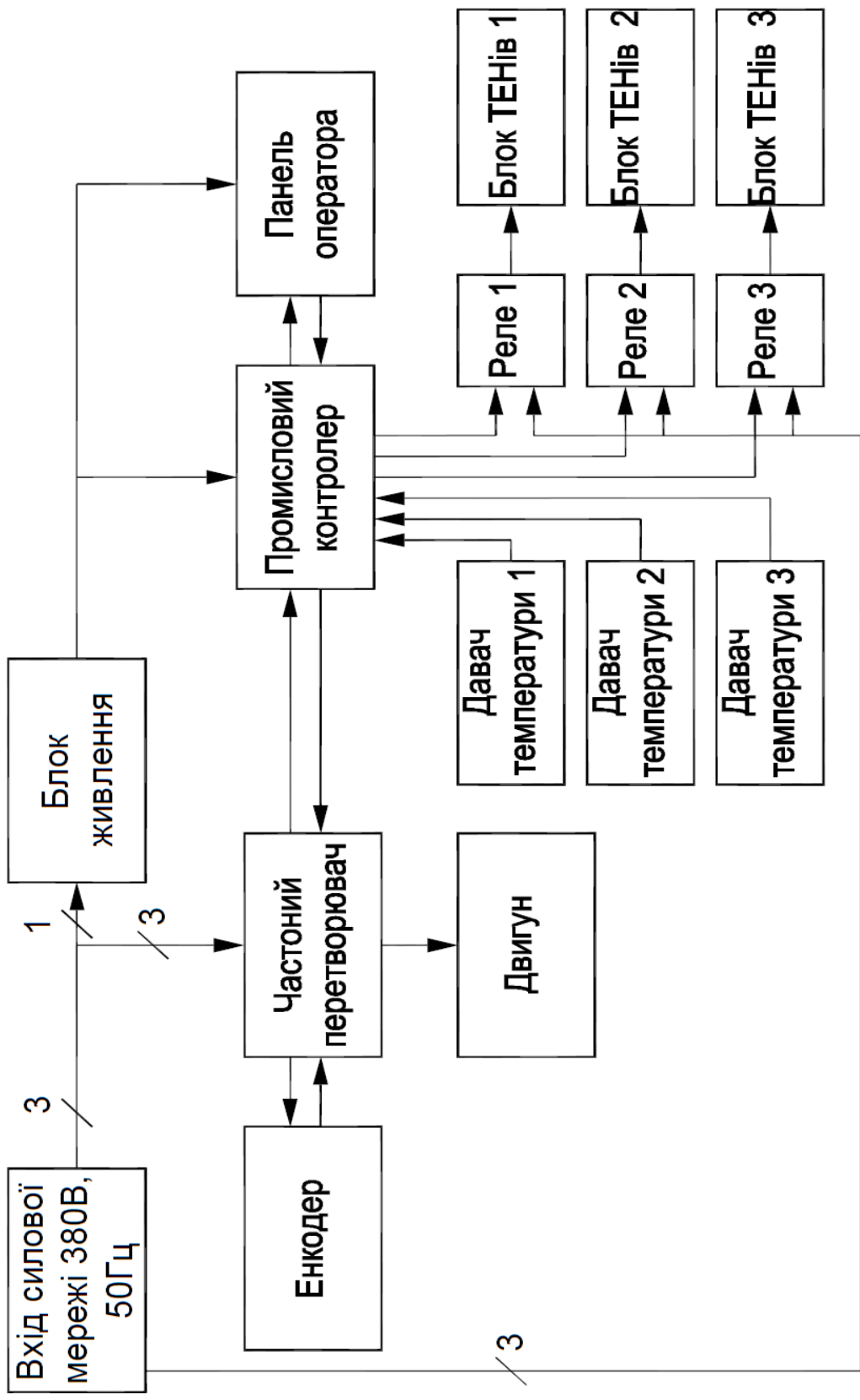
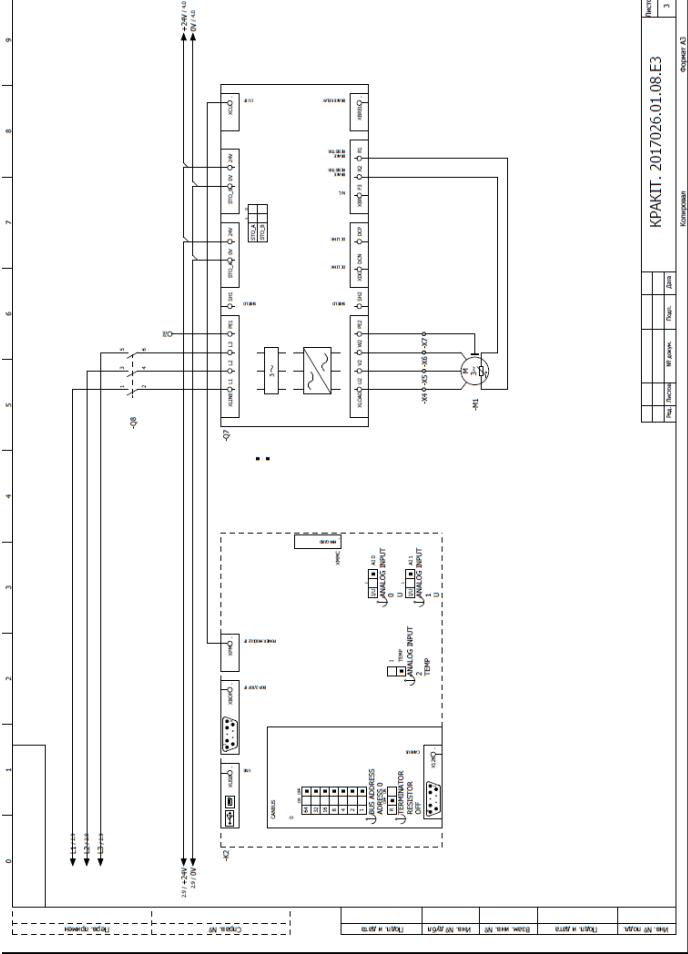


СХЕМА ЕЛЕКТРИЧНА ПРИНЦИПОВА



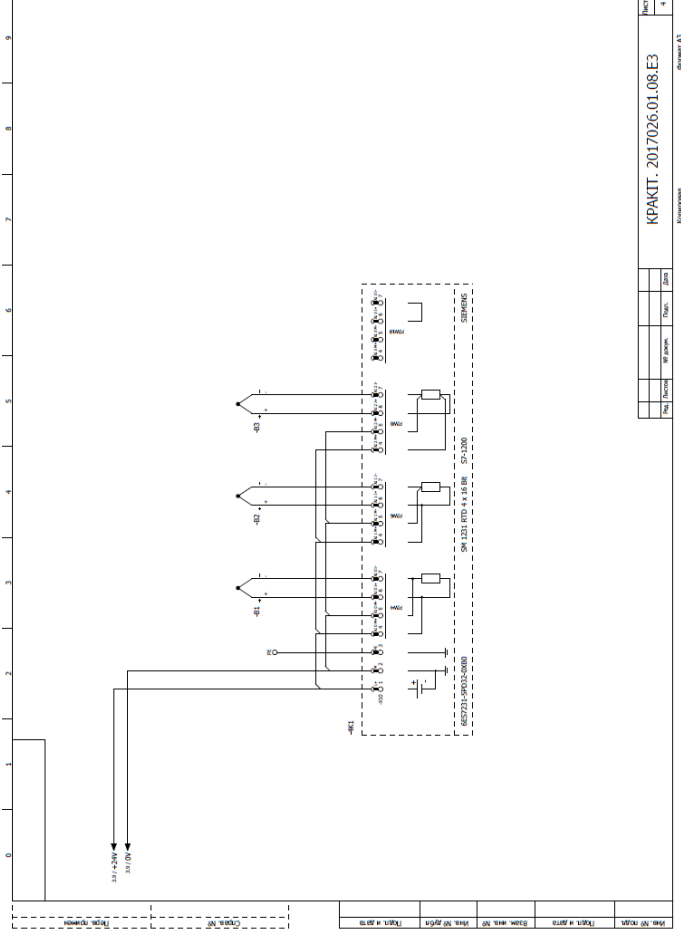
Имя	№ детали	Техн. в разн.	Имя	№ детали	Техн. в разн.	Имя	№ детали	Техн. в разн.

КРАКТИ. 2017026.01.08.E3

Компонент

Страна

3



Имя	№ детали	Техн. в разн.	Имя	№ детали	Техн. в разн.	Имя	№ детали	Техн. в разн.

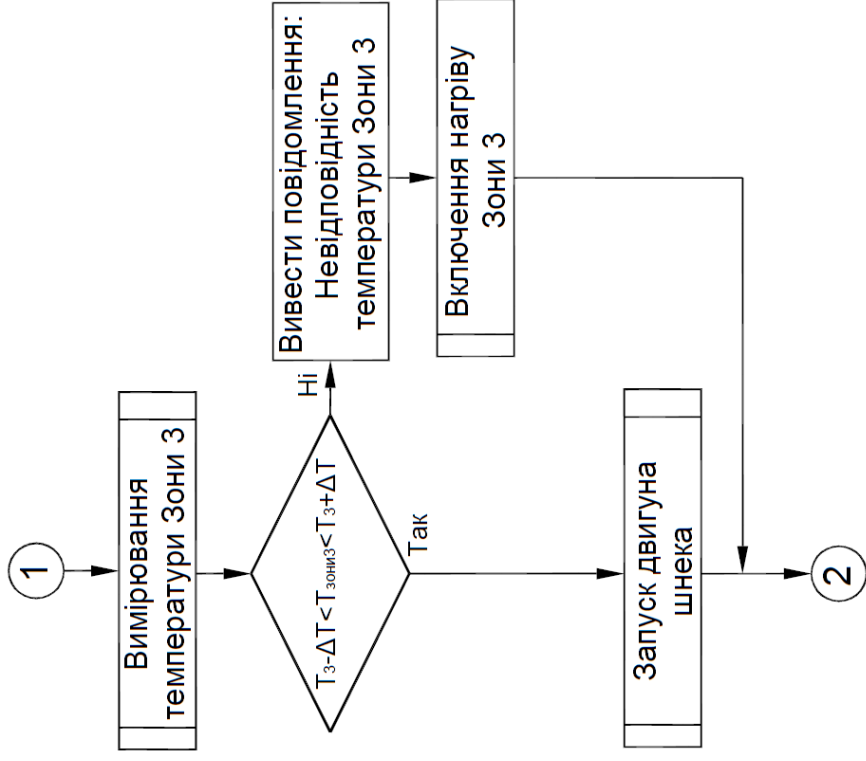
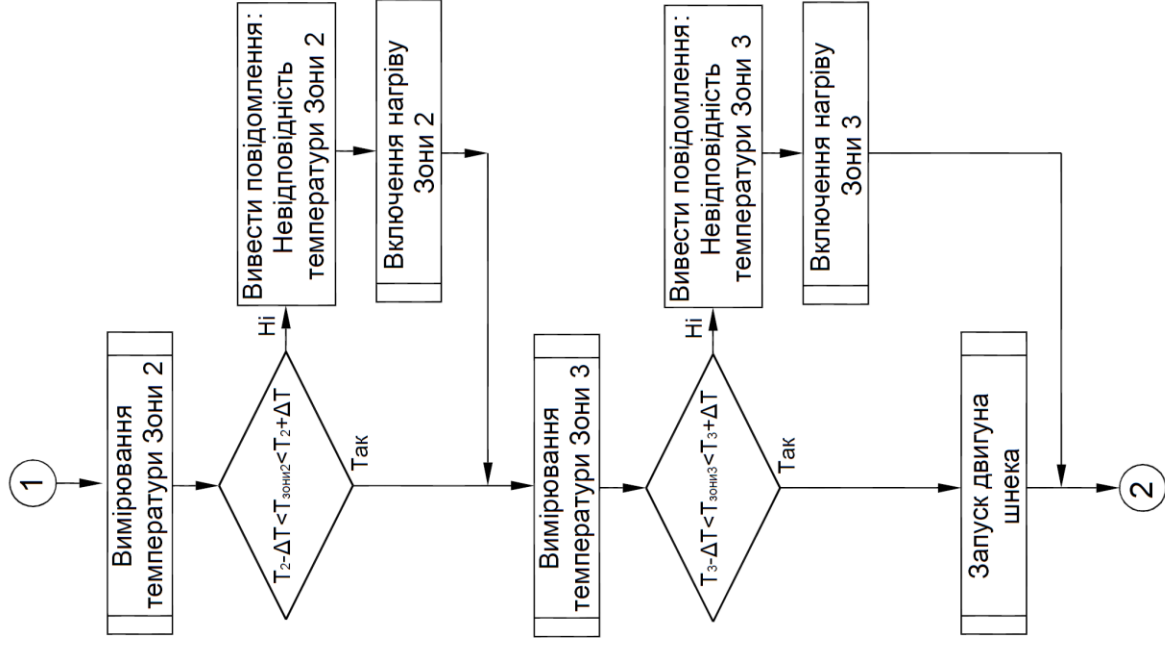
КРАКТИ. 2017026.01.08.E3

Компонент

Страна

4

АЛГОРИТМ РОБОТИ ПРИСТРОЮ

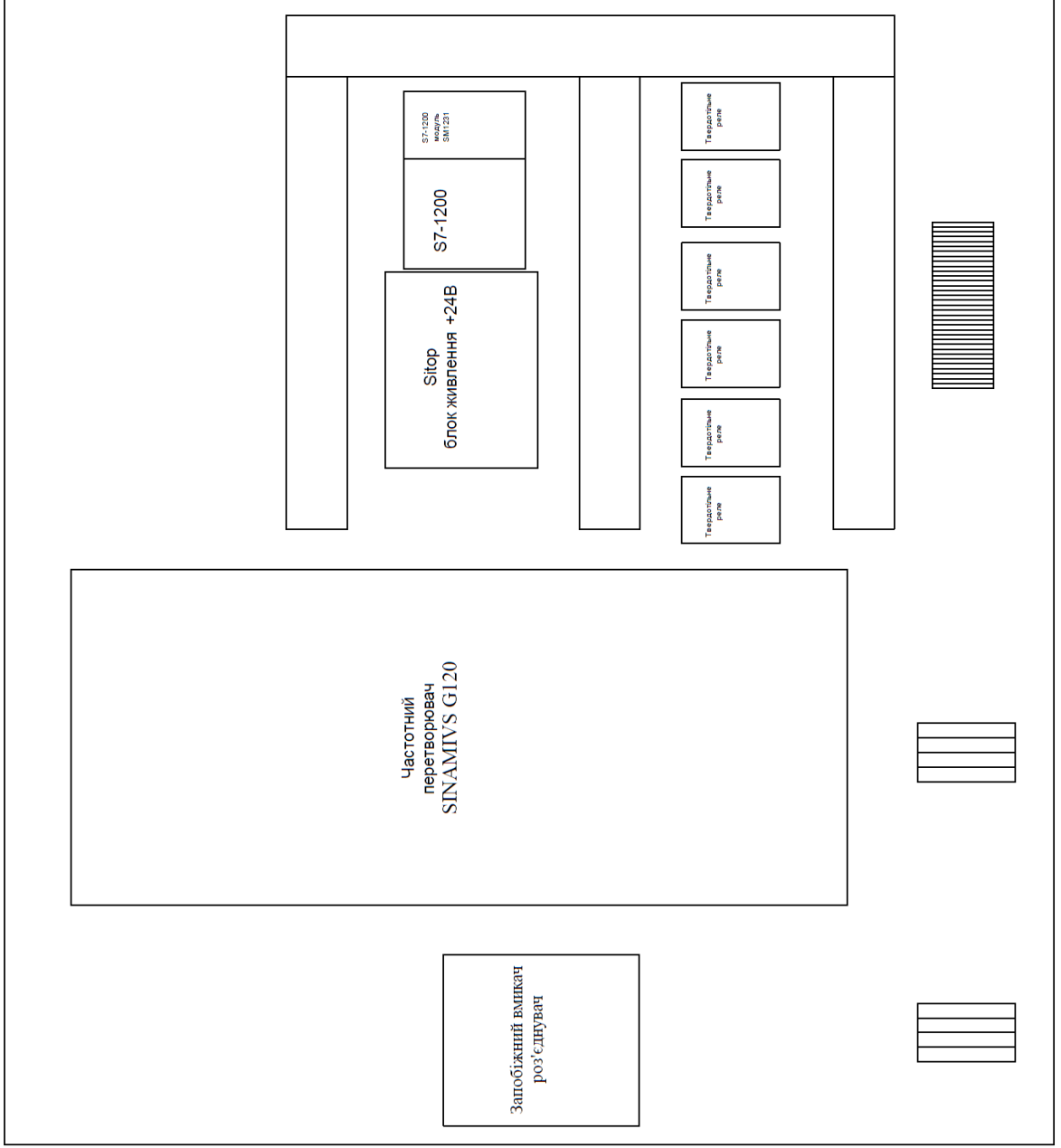


РОЗРОБКА КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ ПРИСТРОЮ

Розрахунок габаритних розмірів елементів схеми

№ з/п	Назва елемента	Код	Кільк., шт	Габаритні розміри, мм
1	Запобіжний вмикач роз'єднувач	OPVP45-3	1	140x160x130
2	Блок живлення SIOP	6EP1336-3BA00	1	160x125x125
3	Частотний перетворювач Siemens SINAMIS G120	6SL3210-5BE23-0UV0	1	275x635x278
4	Промисловий контролер S7-1200	6ES7211-1AE40-0XB0	1	90x100x75
5	Сигнальний модуль SM1231	6ES7231-5PD32-0XB0	1	55x100x75
6	Твердотільні реле радіатором	3RF2031-1AA0	6	55x80x120

РОЗРОБКА КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ



ВИСНОВКИ

Досліджено методи екструзії пластмас, для отримання різноманітних деталей. Встановлено, що основним елементом екструдерів є шнек, який просуває гранули пластмаси, забезпечуючи подачу матеріалу, створення необхідного тиску для лиття.

Для забезпечення якості деталей отримуваних методом екструзії необхідно забезпечити поступовий нагрів гранул пластмас, для отримання рівномірного розплаву. Для цього потрібно контролювати температуру в кожній зоні нагріву та забезпечити рівномірне обертання шнеку.

Розроблено схему електричну структурну Початок схеми полягає у завантаження сировини, яке підходить для виробництва. Якщо є задані технічні вимоги для певної марки, то краще використовувати покупне сировину в гранулах або порошку. У разі відсутності жорстких технічних вимог, найчастіше застосовують лом пластика.

У складі схеми електричної структурної застосовано наступні блоки: Вхід силової мережі 380В, 50Гц; Блок живлення; Частотний перетворювач; Двигун; Енкодер; Промисловий контролер; Панель оператора; Давачі температури; Реле; Блоки ТЕНів.

У відповідності до схеми електричної структурної розроблено схем електричну принципову. Схема побудована із використанням сучасної елементної бази.

Проведено розробку алгоритму роботи пристрою який побудований на принципі контролю температури в кожній зоні нагріву та ввімкненні елементів нагріву шляхом замикання твердо тільних реле.

Проаналізовано конструктивні рішення для побудови монтажної схеми пристрою. Для цього розраховано площу усіх елементів та знайдено необхідні розміри монтажної панелі з урахуванням кабелів каналів, відстаней для монтажу проводів, вільного проходження повітря для забезпечення охолодження.

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ГОЛОВІ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ

Направляється студент Ляковський В. А. на захист дипломного проекту (роботи)

(прізвище, ініціали)

за спеціальністю 151 - Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

На тему: Пристрій керування шнеком подачі розплаву поліпропілену

Дипломний проект (робота), рецензія і довідка про перевірку на плагіат додаються.



Декан факультету

(підпис)

Савенко О.С.

(прізвище та ініціали)

ДОВІДКА УСПІШНОСТІ

Ляковський В. А. за період навчання на факультеті програмування та комп'ютерних і телекомунікаційних систем з 2017 по 2021 роки. повністю виконав навчальний план спеціальності з такими розподілом оцінок за:

національною шкалою: відмінно 0,00 %, добре 23,08 %, задовільно 76,92 %.
шкалою ЄКТС: А 0,00 %, В 4,76 %, С 14,29 %, D 16,67 %, E 64,29 %.

Методист факультету

(підпис)

Павук Т.В.

(прізвище та ініціали)

ВИСНОВОК КЕРІВНИКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ (РОБОТИ) ТА ОБГРУНТУВАННЯ ОЦІНКИ

Студент Ляковський В.А. виконав виставлені завдання у встановлений термін згідно календарного плану. у результаті виконання кваліфікаційної роботи було розроблено пристрій керування шнеком подачі розплаву поліпропілену

Оцінка дипломного проекту (роботи) 4,00 (С)

Керівник дипломного прокту (роботи)

(підпис)

Квасюк В.А.

(прізвище та ініціали)

" 24 " 06 2021 р.

ВИСНОВОК КАФЕДРИ ПРО ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ)

Дипломний проект (роботу) розглянуто. Студент Ляковський В. А. допускається до захисту цього

Завідувач кафедри

АКІТЕ'ТН

(назва)

Мергенчик В.

(підпис, прізвище, ініціали)

" 24 " 06 2021 р.

Ім'я користувача:
Кафедра АКІТІТК

ID перевірки:
1008341213

Дата перевірки:
21.06.2021 18:55:33 EEST

Тип перевірки:
Doc vs Internet

Дата звіту:
21.06.2021 19:07:48 EEST

ID користувача:
100005862

Назва документа: Лясковський В

Кількість сторінок: 53 Кількість слів: 6442 Кількість символів: 47221 Розмір файлу: 3.93 MB ID файлу: 1008411642

Виявлено модифікації тексту (можуть впливати на відсоток схожості)

7.03% Схожість

Найбільша схожість: 3.96% з Інтернет-джерелом (<https://eleksun.com.ua/uk/6sl3224-0xe41-3ua0-silovoy-modul-sinamics>).

7.03% Джерела з Інтернету

40

Сторінка 55

Пошук збігів з Бібліотекою не проводився

0% Цитат

Вилучення цитат вимкнене

Вилучення списку бібліографічних посилань вимкнене

0% Вилучень

Немає вилучених джерел

Модифікації

Виявлено модифікації тексту. Детальна інформація доступна в онлайн-звіті.

Замінені символи

21

Підозріле форматування

8

сторінок

Anti-Plagiarism v-15.257

Максимальне співпадіння з одним документом 5.0%

Словники перевірки: en_US, ru_RU, ua_UA. Помилки в документах: 11%

ID: 94948 Назва: Бакалаврська робота Лясковського В. Додано в БД: 2021-06-21 Автора: Лясковський В. Керівники: Кльоц Ю.П. Консультанти: Опоненти:	Документ		Сумарний збіг по Базі Даних	
	Символи	Лексеми	Символи	Лексеми
	44780	444	4625 (10%)	52 (12%)

Джерело плагіату

ID	Опис	Наявність плагіату в документі	
		Символи	Лексеми

Відгук на кваліфікаційну роботу
студента групи АКІТ-17-1 Лясковського Володимира Андрійовича

Кваліфікаційна робота студента Лясковського Володимира Андрійовича присвячена розробці пристрою керування шнеком подачі розплаву поліпропілену шляхом розробки алгоритму керування та його реалізації, як на основі промислового контролеру серії S7-1200 виробництва фірми Siemens та частотного перетворювача Siemens SINAMICS G120.

В результаті виконання роботи були вирішені наступні питання:

- розроблено схему електричну структурну пристрою керування шнеком подачі розплаву поліпропілену;
- розроблено схему електричну принципову пристрою керування шнеком подачі розплаву поліпропілену;
- розроблено алгоритм роботи пристрою керування шнеком подачі розплаву поліпропілену;
- розроблено компоновку елементів на монтажній панелі шафи керування пристрою керування шнеком подачі розплаву поліпропілену.

За час виконання кваліфікаційної роботи студент Лясковський Володимир Андрійович показала глибокі знання та практичні навички із автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, а також вміння працювати зі спеціалізованими комп'ютерними системами керування.

В цілому кваліфікаційна робота «Пристрій керування шнеком подачі розплаву поліпропілену» виконано на високому технічному рівні, а студентка Лясковський Володимир Андрійович заслуговує оцінку «добре».

Керівник: к.т.н, доц.



Кльоц Ю.П.

РІШЕННЯ КАФЕДРИ
**АВТОМАТИЗАЦІЇ, КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА
ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ**

ПРО ДОПУСК КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ ДО ЗАХИСТУ

Підтверджуємо ознайомлення з результатом звіту подібності щодо роботи, генерованого системою виявлення текстових збігів/ідентичності/схожості:

Назва: Пристрій керування шнеком подачі розплаву поліпропілену

Автор: Ляковський Володимир Андрійович

Спеціальність: **151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології**

Освітня програма: Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Науковий керівник: **к.т.н, доц. Кльоц Юрій Павлович**

Після аналізу звіту подібності зроблено такий висновок:

№	Висновок	Позначка про відповідність
1	Запозичення, виявлені в роботі, є законними і не є плагіатом (далі – зазначаються підстави віднесення запозичень до правомірних). Робота приймається до захисту.	<u>Відповідає</u>
2	Виявлені запозичення не є плагіатом, розміщені в розділах, які не описують безпосередньо авторське дослідження, але кількість цитат перевищує обсяг, виправданий поставленою метою роботи (далі – зазначаються детальні та аргументовані підстави віднесення запозичень до правомірних). Робота приймається до захисту, але має бути відкоригована. Відкоригований варіант має бути поданий на кафедру за 2 дні до захисту, разом із заявою щодо самостійності виконання письмової роботи та ідентичності друкованої та електронної версії роботи	
3	Виявлені запозичення не є плагіатом, але частково розміщені в розділах, які описують безпосередньо авторське дослідження, а кількість цитат перевищує обсяг, виправданий поставленою метою роботи. В зв'язку з цим мета роботи та поставлені завдання не були досягнені. Робота може бути допущена до захисту (наступного року) після того як буде відкоригована та допрацьована і успішно пройде повторну перевірку на академічний плагіат.	
4	Робота містить навмисні текстові спотворення, передбачувані спроби укриття запозичень або інші прояви академічного плагіату. Робота містить фабрикацію або фальсифікацію даних. Робота не допускається до захисту.	
5	Інше:	

Підтвердження: Запозичення у розмірі 7,03%, виявлені в роботі відповідають тексту стандартних бланків та списку літератури, решта запозичень є випадковими, або на них є посилання, тому ці запозичення не є плагіатом, бо вони не стосуються наукової новизни і практичної значущості роботи.

22.06.2021р.

Науковий керівник роботи:

Кльоц Ю.П.

Зав. каф. АКІТіТК

Мартинюк В.В.

Рецензія

опонента на бакалаврську кваліфікаційну роботу виконану за темою «Пристрій керування шнеком подачі розплаву поліпропілену» студента групи АКІТ-17-1 Лясковського Володимира Андрійовича

У бакалаврській кваліфікаційній роботі студента Лясковського Володимира Андрійовича проведено проектування та розробку пристрою керування шнеком подачі розплаву поліпропілену для пристроїв виготовлення виробів з пластмас. В результаті аналізу функціональних, структурних та схмотехнічних рішень, згідно до умов технічного завдання на проектування та розробку, була спроектована та розроблена структурна схема пристрою керування шнеком подачі розплаву поліпропілену для пристроїв виготовлення виробів з пластмас.

Екструдер в даний час став вже незамінним пристроєм, який застосовується в багатьох видах виробництва. Він забезпечує раціональний підхід для виготовлення пластикових труб, так як робить все більш економічно вигідним. Екструдер для поліетілена займається переробкою пластикових матеріалів, які часто представлені у вигляді вторинної сировини, але можуть поставлятися і в заготовленому заводському варіанті. На виході він дає витратний матеріал, який використовується для виробництва відповідних виробів. Багато моделей відразу формують задану форму.

У роботі вивчені методи видавлювання пластмаси для отримання різних деталей. Автором було встановлено, що головним компонентом екструдера є шнек, який просуває пластикові гранули, забезпечує подачу матеріалу та створює тиск, необхідний для лиття. Для того, щоб забезпечити якість екструдованих деталей, необхідно поступово нагрівати пластикові частинки, щоб отримати рівномірний розплав. Для цього потрібно контролювати температуру кожної зони нагріву та забезпечувати рівномірне обертання шнека.

Розроблено схем електричну структурну. Схема базується на основних принципах технологічного процесу виготовлення деталей з пластмас методом екструзії.

У схему використовуються, як частина схеми електричної структурної, наступні блоки: Вхід мережі 380В, 50Гц; живлення; перетворювач частоти; двигун; енкодер; промисловий контролер; панель управління; датчик температури; реле; блок теплообмінника.

Відповідно до схеми структурної електричної, розроблено схему електричну принципову. Схема базується на використанні сучасних елементах.

В цілому кваліфікаційна робота «Пристрій керування шнеком подачі розплаву поліпропілену» виконано на високому технічному рівні, вона має безперечну актуальність в області сучасних технологій автоматизації, а студент Лясковський В. А. заслуговує оцінку «добре».

**Опонент: канд. техн. наук, доц.
кафедри комп'ютерної інженерії та
системного програмування**



Гнатчук Є.Г.

Відгук на кваліфікаційну роботу
студента групи АКІТ-17-1 Лясковського Володимира Андрійовича

Кваліфікаційна робота студента Лясковського Володимира Андрійовича присвячена розробці пристрою керування шнеком подачі розплаву поліпропілену шляхом розробки алгоритму керування та його реалізації, як на основі промислового контролеру серії S7-1200 виробництва фірми Siemens та частотного перетворювача Siemens SINAMICS G120.

В результаті виконання роботи були вирішені наступні питання:

- Розроблено схему електричну структурну пристрою керування шнеком подачі розплаву поліпропілену.
- Розроблено схему електричну принципову пристрою керування шнеком подачі розплаву поліпропілену.
- Розроблено алгоритм роботи пристрою керування шнеком подачі розплаву поліпропілену.
- Розроблено компоновку елементів на монтажній панелі шафи керування пристрою керування шнеком подачі розплаву поліпропілену.

За час виконання кваліфікаційної роботи студент Лясковський Володимир Андрійович показала глибокі знання та практичні навички із автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, а також вміння працювати зі спеціалізованими комп'ютерними системами керування.

В цілому кваліфікаційна робота «Пристрій керування шнеком подачі розплаву поліпропілену» виконано на високому технічному рівні, а студентка Лясковський Володимир Андрійович заслуговує оцінку «добре».

Керівник: к.т.н, доц.



Кльоц Ю.П.