

## ВСТУП

Одними з найпоширеніших матеріалів, які застосовуються практично в усіх галузях людської життєдіяльності, промисловості, сільському господарстві, космосі, медицині, побуті і т. д. – є пластмаси, світовий обсяг виробництва яких стабільно зростає і уже перевищив 300 млн. тон на рік [1].

Використання полімерних матеріалів за останні декілька десятиліть суттєво зростає завдяки їх багатьом привабливим властивостям, таким, як легкість формування у складні форми, невелика вага при високих показниках еластичності, удароміцності, стійкості на розрив, термо- та хімічній стійкості, поновлюваності та при цьому низькій вартості.

Одним із основних технологічних процесів, з яких складається полімерне виробництво, є процес екструзії. Екструзійні методи формування виробів ґрунтуються на пластикації матеріалу, тобто переведенні його у в'язкотечійний стан, та продавлюванні розплаву через формувальний пристрій – екструзійну головку. У випадку переробки композиційних матеріалів екструдери використовують як розплавлювачі полімерів і для змішування. Екструдери є одним із найпоширеніших видів устаткування, що використовується в галузях виробництва і переробки полімерів та композиційних матеріалів на їх основі.

В Україні існує ряд компаній, що займаються виробництвом екструдерів для різних галузей промисловості. Так серійним виробництвом і реалізацією модернізованих екструдерів для сільського господарства займається машинобудівне підприємство «ЧеркасиЕлеваторМаш». ТОВ «Тронка-Агротех» випускає екструдери для харчової промисловості, ВАТ "Хімтекстильмаш" - екструдери для плавлення гранул полімерів, ТОВ «НВП Екструдер» - виробляє екструдери для переробки пластмас.

Найбільш мобільною частиною екструдера є електропривод, який швидко розвивається і дозволяє ефективно вирішувати складні і відповідальні

завдання, пов'язані з підвищенням продуктивності, якості виробництва, енергоефективності та автоматизації технологічного процесу екструзії.

На сьогоднішній день екструдери виконуються з електроприводами змінного струму на основі асинхронного електродвигуна та з двигунами постійного струму. В електроприводах змінного струму регулювання координат відбувається, як правило, за рахунок зміни частоти напруги живлення за допомогою перетворювачів частоти.

Для електроприводів змінного струму з асинхронними двигунами використовуються алгоритми частотного та векторного керування. Якщо необхідно забезпечити найкращу енергоефективність та динаміку системи, застосовується алгоритм векторного керування, що фактично забезпечує амплітудно-фазове керування. Важливо те, що векторне керування дозволяє найкращим чином забезпечити високі показники енергозбереження та забезпечує швидкодію регулювання якості процесу екструзії.

У даному дипломному проекті виконана розробка електроприводу екструдера на основі асинхронного двигуна з векторним керуванням.

Актуальність теми полягає у вирішенні актуальних проблем, які виникають в процесі екструзії, а саме, не стабільній їх продуктивності, що призводить до погіршення якості виробленої продукції.

Об'єктом дослідження дипломного проекту є керування електромеханічними процесами перетворення енергії, що протікають в механізмі приводу екструдера.

Предметом дослідження є САК екструдера.

Метою даного дипломного проекту є розробка САК екструдера для забезпечення підтримання стабільної швидкості і продуктивності вихідної сировини установки шляхом підтримання постійного тиску вихідного матеріалу.