

ВСТУП

Конвеєр – машина безперервної дії, призначена для транспортування штучних або насипних вантажів — корисних копалин, породи, закладальних матеріалів та інших. Широко застосовується в кар'єрах, на шахтах, збагачувальних фабриках.

Основні типи конвеєрів:

- гвинтові (шнекові),
- роликові: неприводні (гравітаційні) та приводні,
- стрічкові,
- стрічково-канатні,
- стрічково-ланцюгові,
- скребкові,
- вібраційні,
- пластинчасті.

Основні елементи конвеєра: тяговий, вантажний або тягово-вантажний органи; опорні і напрямні елементи; конвеєрний постав.

За конструктивними ознаками розрізняють конвеєри з гнучким тяговим органом і без тягового органу [8]. У перших конвеєрах вантаж рухається разом з тяговим органом на його робочій гілці. В інших конвеєрах поступальний рух вантажу здійснюється при коливному або обертовому рухові робочих елементів (інерційні, вібраційні, шнекові, роликові конвеєри). Для живлення конвеєрів застосовується електрична, рідше гідравлічна і пневматична енергія.

За кутом підйому розрізняють горизонтальні і слабо похилі ($6-3^\circ$), похилі (до $18-20^\circ$ і до 16°), круто похилі конвеєри (понад $18-20^\circ$ і понад 16°).

Траса конвеєра може бути як прямолінійною, так і криволінійною, став конвеєр постійної або змінної довжини. Конвеєри бувають стаціонарні, напівстаціонарні і пересувні, за призначенням — для підземних, відкритих гірничих робіт, загального призначення, спеціальні (наприклад, живильники, перевантажувачі тощо). Особливим різновидом конвеєра є конвеєрний поїзд.

Метою магістерської роботи є розробка концепції комплексної автоматизації технологічного процесу виробництва мінеральних добрив, що впроваджується на заводі VOSOR в місті Запоріжжя.

Задачі, які необхідно вирішити для досягнення зазначеної мети:

- проаналізувати відомі методи керування швидкістю асинхронного двигуна з короткозамкненим ротором при використанні перетворювача частоти;
- систематизувати знання про функціональні та технічні можливості перетворювача Delta VFD-075E43A та середовище його керування та моніторингу VFD-Soft;
- провести дослідження статичних та динамічних режимів регульованого асинхронного електроприводу конвеєра з векторним непрямим керуванням при використанні IR- компенсації, компенсації ковзання, як в рушійному, так і в генераторному режимах роботи, а також визначити методологію проведення експериментів;
- визначити параметри схеми заміщення асинхронного двигуна, провести моделювання режимів роботи для верифікації структурних схем, що описують можливості перетворювача Delta VFD-075E43A;
- здійснити комплексну автоматизацію технологічного процесу.

Об'єктом дослідження магістерської роботи є керування процесами електромеханічного перетворення енергії в асинхронному електроприводі при живленні від перетворювача частоти.

Предметом дослідження є закони векторного непрямого керування асинхронним двигуном при живленні від перетворювача частоти та алгоритми автоматизації і візуалізації технологічного процесу.

Актуальність даної роботи визначається тим, що на заводі по виробництву мінеральних добрив реально створюється нова автоматизована лінія.

Методи досліджень. У роботі використані положення теорії автоматичного керування, теорії електропривода та систем керування електроприводами, методи синтезу логічних схем, комп'ютерне моделювання в середовищі Matlab/Simulink.

Науково-технічна новизна роботи полягає у створенні автоматизованої лінії для виробництва мінеральних добрив, яка стане першою в історії заводу з часів його заснування. До того, як було вирішено побудувати лінію та автоматизувати її роботу, на заводі використовувався ручний труд. Лінія дозволить збільшити продуктивність та забезпечити необхідну якість і кількість виготовленої продукції.

Практична цінність. В даній магістерській дисертації розглянуті системи неперервного транспорту для промислової лінії по виробництву добрив. Спроектований електропривод руху конвеєра. Розроблена система автоматичного керування електроприводом з використанням непрямого векторного керування, досліджені її статичні та динамічні характеристики. Здійснена автоматизація технологічного процесу. Отримані результати є методологічною основою проекту, який пропонується до реалізації на Запорізькому заводі по виробництву добрив.

Публікації: за матеріалами дисертації опублікована стаття «Комплексна автоматизація виробництва мінеральних добрив» / В.І.Теряєв, В.Ю.Корнієнко.

Перелік наукових публікацій: Стаття у міжнародному науково-технічному журналі "Сучасні проблеми електроенерготехніки та автоматики". Київ, 2018.

Апробація роботи - доповідь на міжнародній конференції ФЕА молодих учених, студентів та аспірантів "Сучасні проблеми електроенерготехніки та автоматики". Київ, 2017 р.

Обсяг і структура дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, 8 розділів, висновків, переліку посилань. Повний обсяг дисертації становить 141сторінки, 74 рисунків, 14 таблиць. Основний зміст роботи викладено на 47 сторінках.