



Інтелектуальна система керування руху електропотягу метро

Керівник: к.т.н, доц . Грабко В.В.

Доповідач: ст. гр. ЕТЗ-14м

Сорочинський Егор

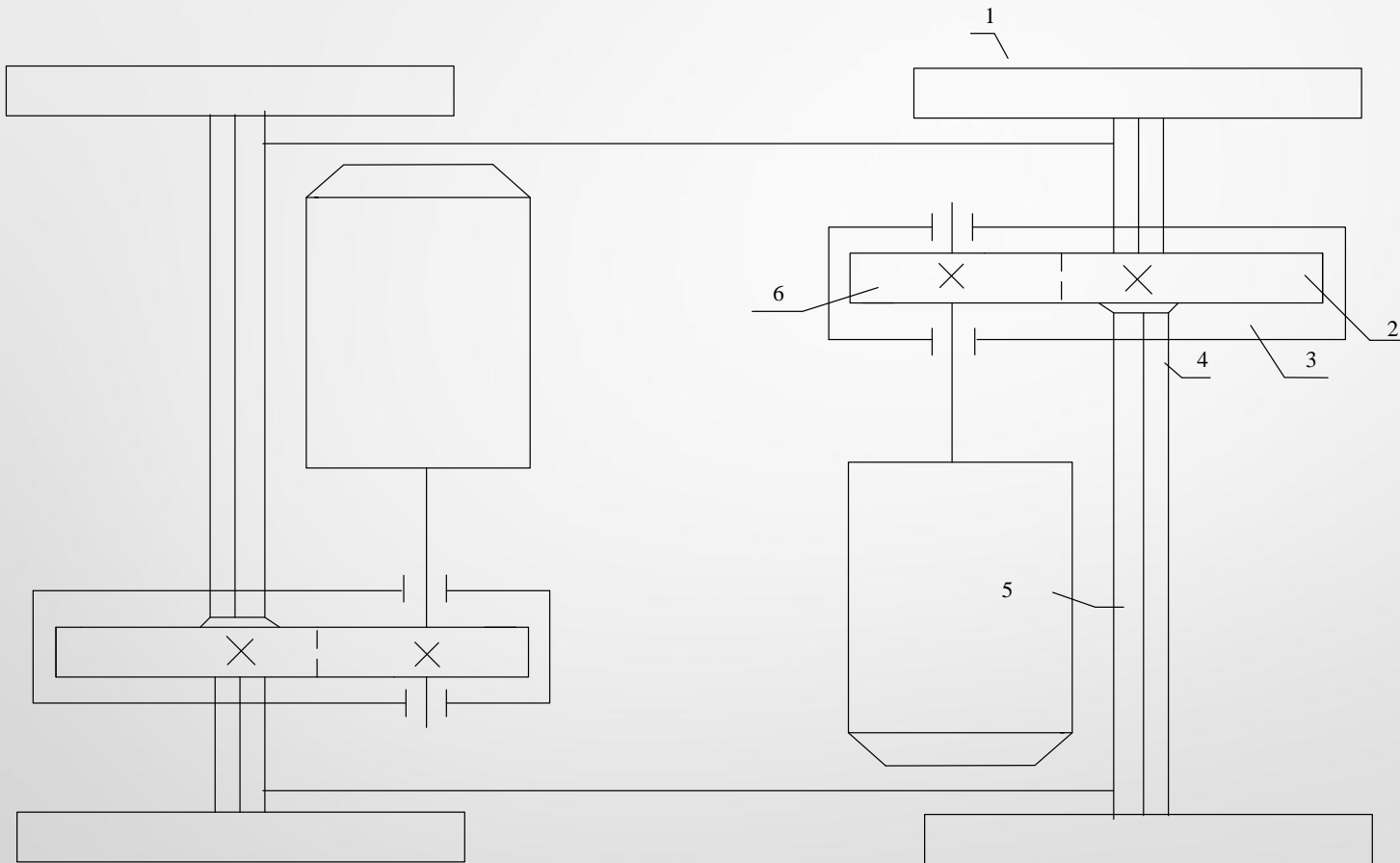
Зовнішній вигляд

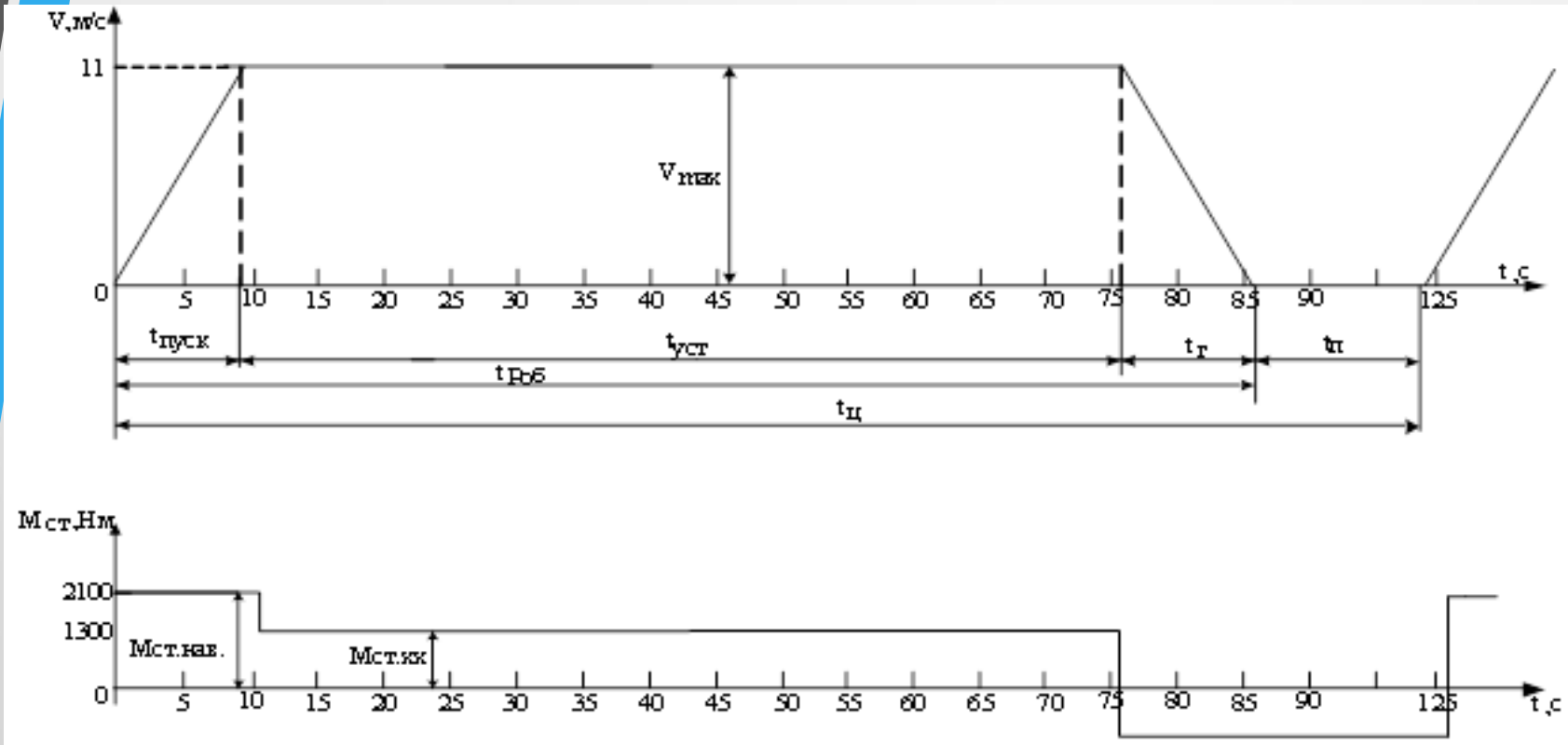


Короткі теоретичні відомості

Тип вагону	81- 717.5	81- 714.5
Маса вагона (т)	34	33
Пасожировмісткість (шт.)	309	330
Діаметр коліс (мм)	780	780
Місце для сидіння (шт.)	40	44
Конструкційна швидкість (км / год)	90	90
Число тягових двигунів типу ДК117ДМ(шт.)	4	4
Потужність 4 тягових двигунів (сумарна 4 x 114 кВт)	456	
Час набору швидкості до 80 км / год при максимальному навантаженні на вагон 81 - 717 - 21,7 т, 81 - 714 - 23 т (з)	40	40
Часовий струм двигуна (А)	330	330
Годинна потужність двигуна (кВт)	110	110
Тривалий струм двигуна (А)	280	280
Номинальна напруга на колекторі (В)		375

Кінематична схема ЕП





Навантажувальна діаграма та тахограма

Техніко-економічне обґрунтування

Показники	ШІП-Д	ТП-Д	РКС-ДПС
Вартість двигуна, грн	65000	65000	65000
Вартість системи керування, грн	45000	47000	35000
Капітальні витрати, грн	110000	112000	100000
Річні капітальні витрати, грн/рік	18700	22386	16700
Додаткові витрати, грн/рік	45637,62	48520,3	28850,9
Приведені витрати, грн/рік	56687,62	58859,4	44927,4

Параметри тягового двигуна ДК117ДМ

Параметри	Значення
Номінальна потужність $P_{\text{ном}}$ кВт	114
Номінальна напруга $U_{\text{ном}}$ В	375
Номінальна швидкість обертання $n_{\text{ном}}$ об/хв	1480
Номінальний струм статора $I_{1\text{ ном}}$ А	0,71
Коефіцієнт корисної дії $\eta_{\text{ном}}$ %	89
Опір якоря $R_{\text{я}}$ Ом	0,0285
Опір обмотки збудження $R_{\text{зб}}$ Ом	0,0312
Опір додаткових полюсів $R_{\text{дп}}$ Ом	0,0103
Кратність максимального моменту двигуна $\lambda_{\text{m max}}$	3,27
Осьовий момент інерції кг·м ²	0,71

Структурна схема электропривода за системой ШП-Д

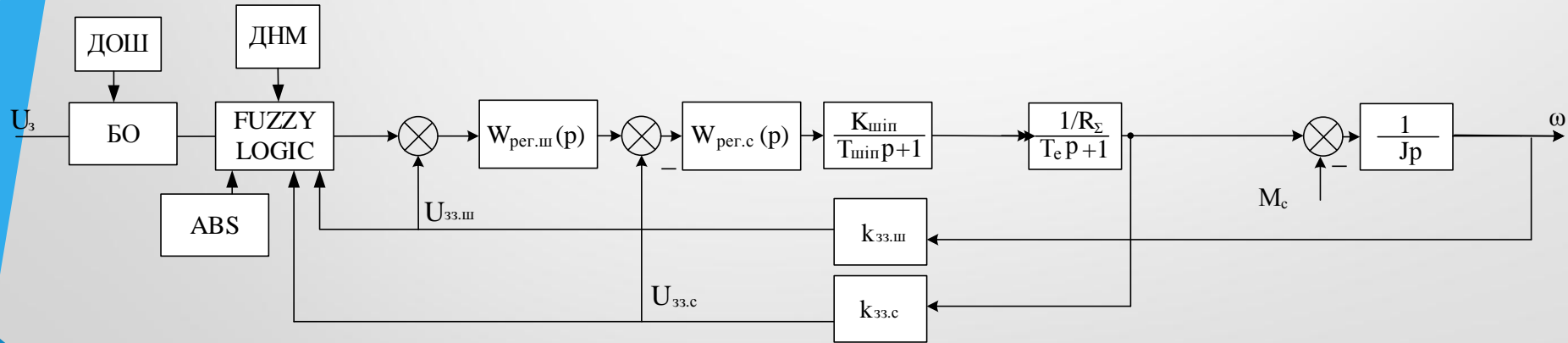
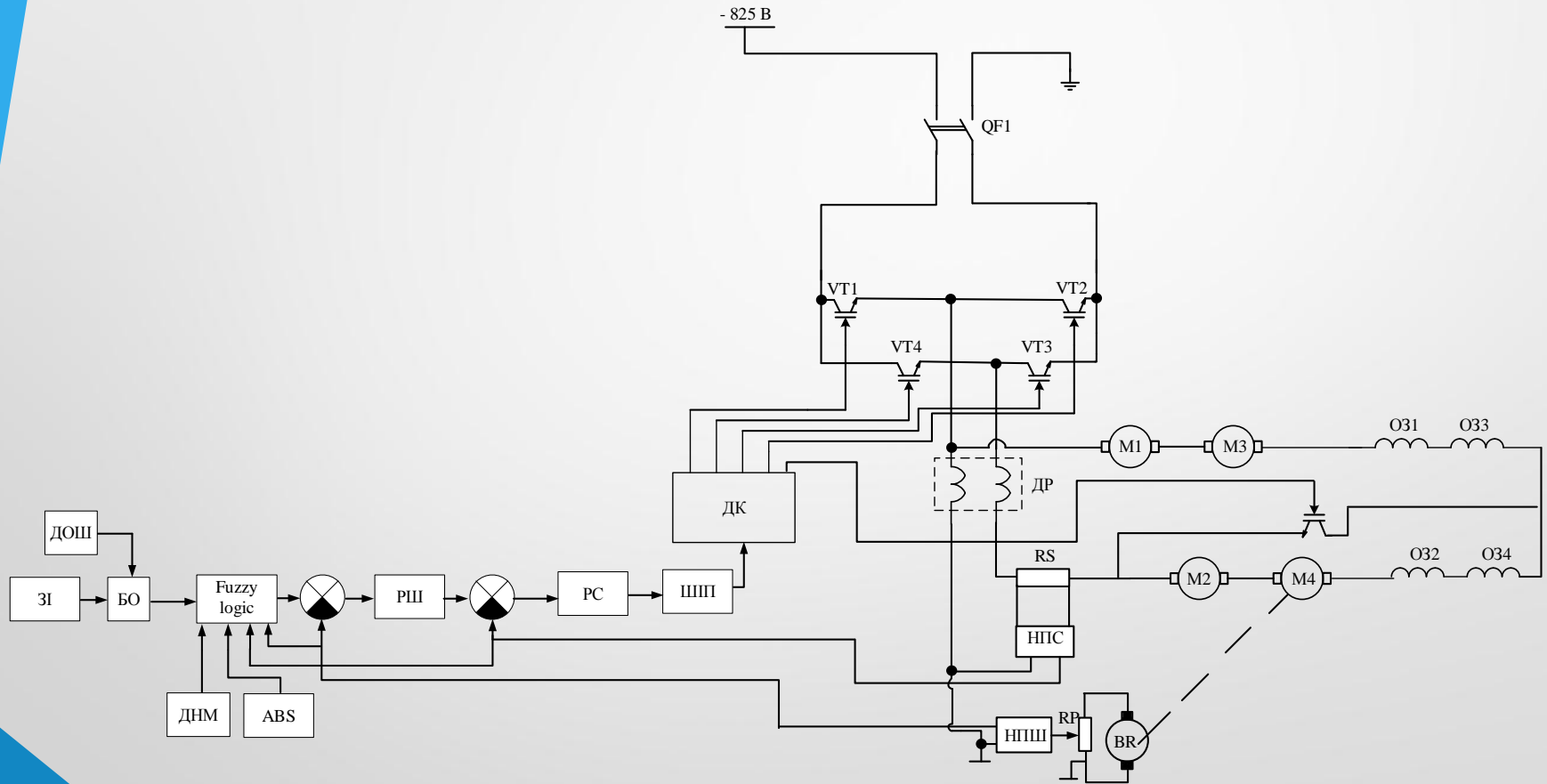
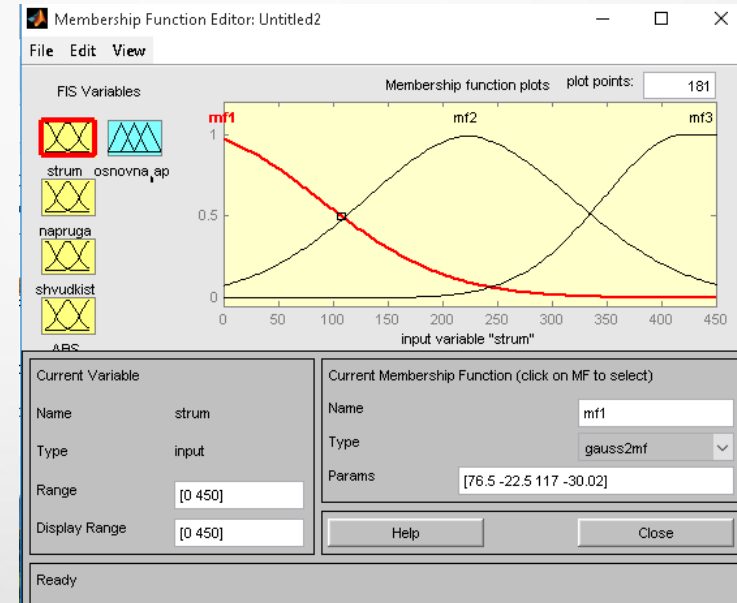
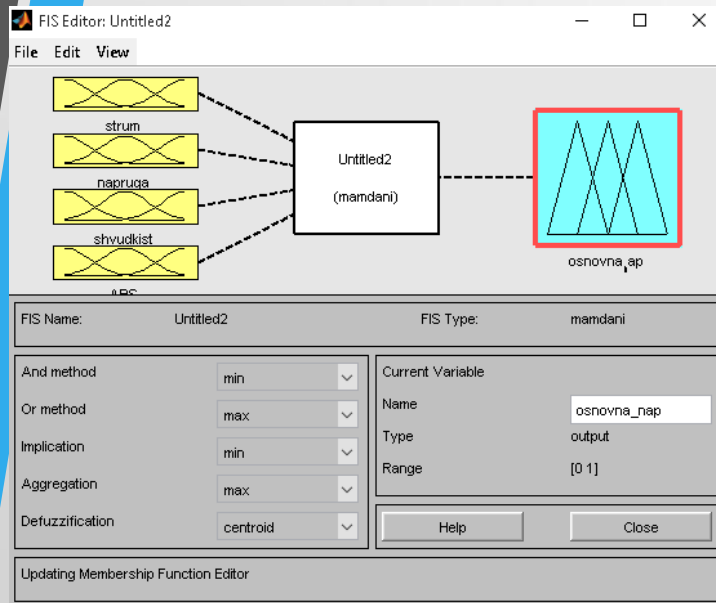
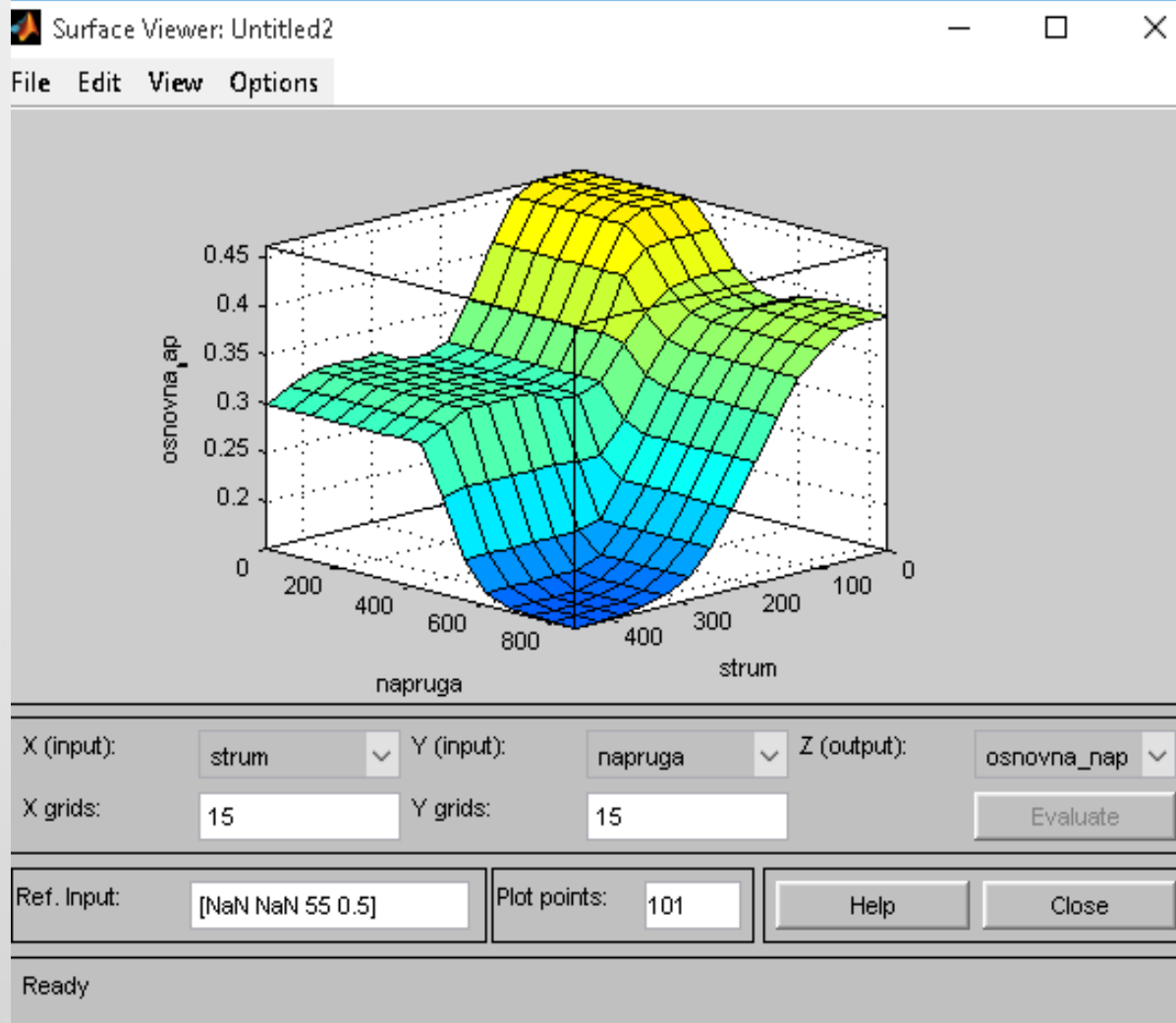


Схема функціональна електропривода за системою ШІМ- ДПС

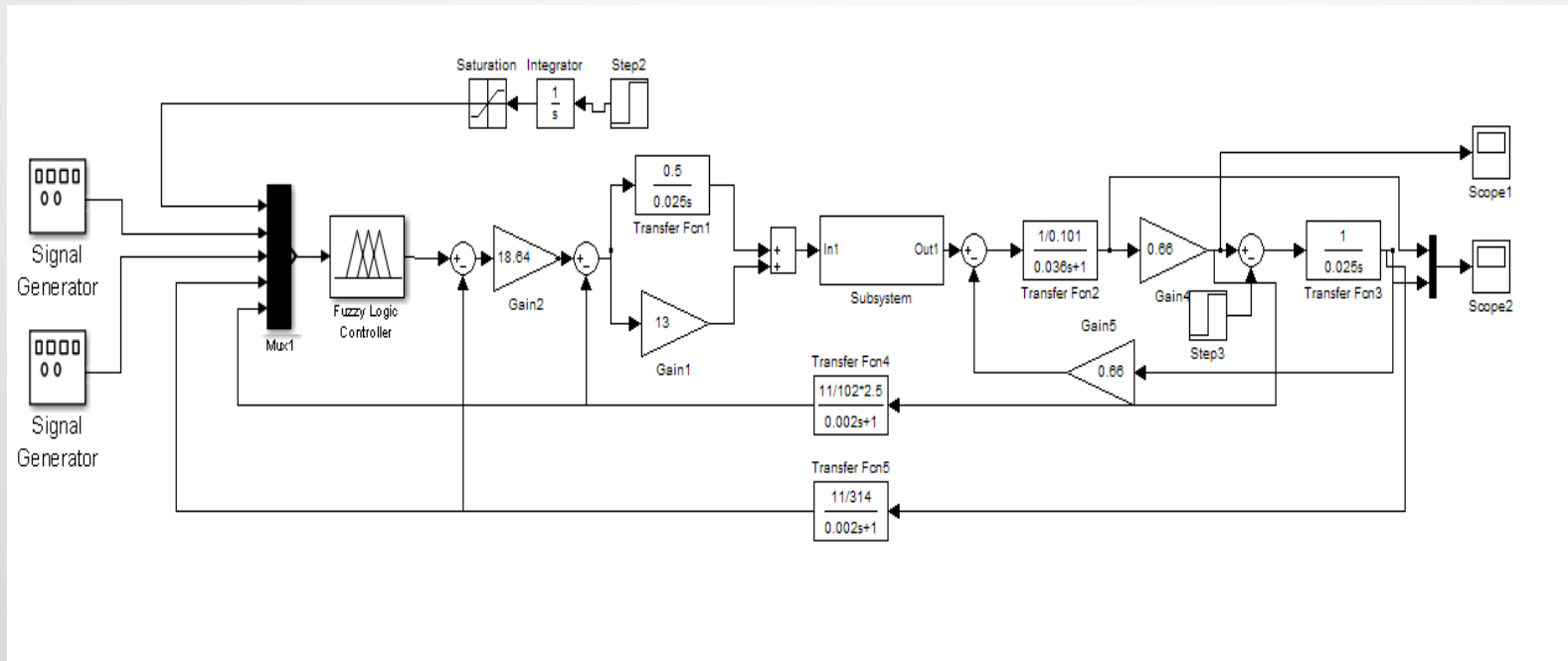


8 FUZZY-МОДЕЛЮВАННЯ ЗА ПРАВИЛАМИ МАМДАМІ





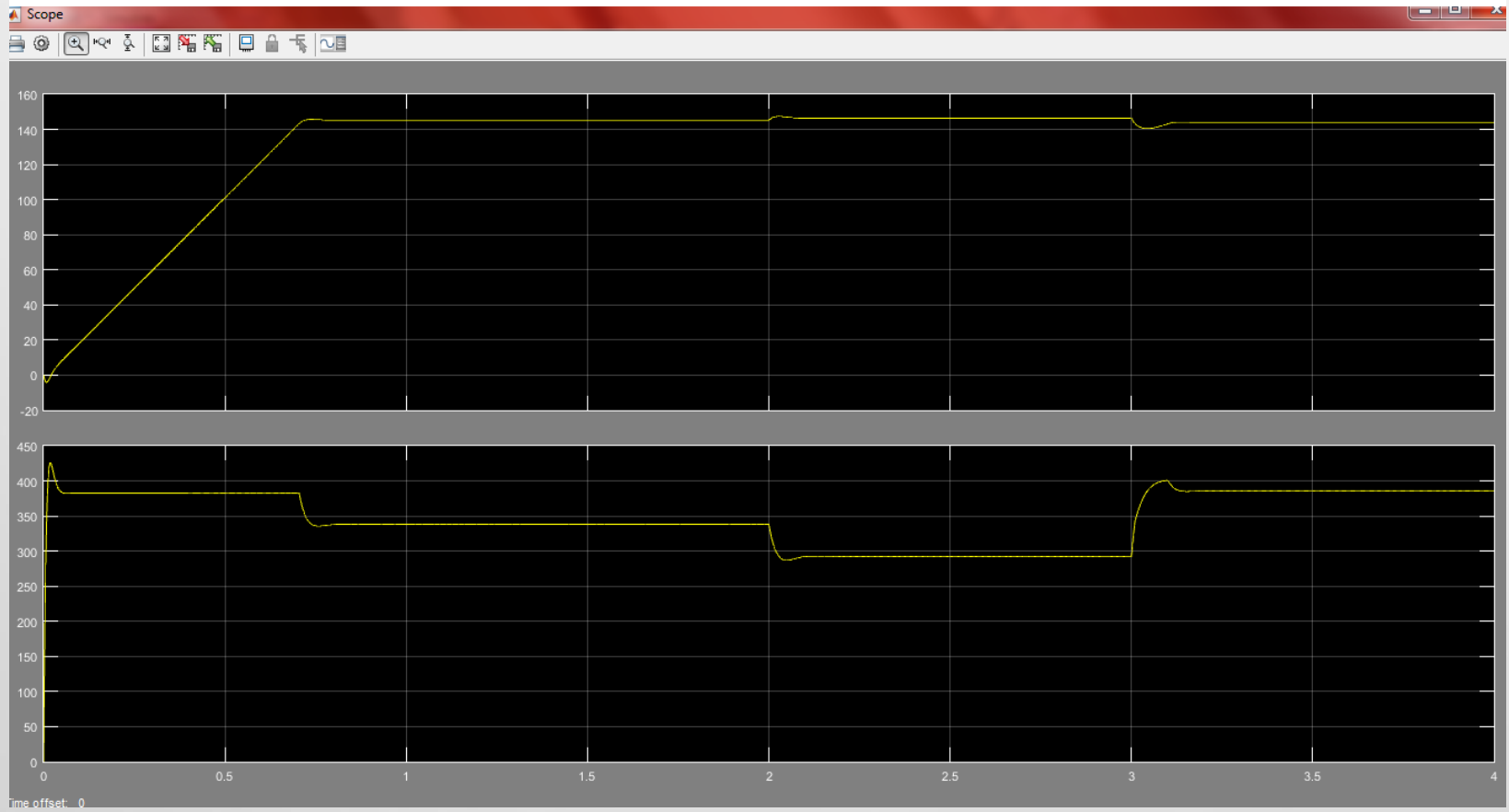
Моделювання ЕП ШПП-Д в ППП Matlab



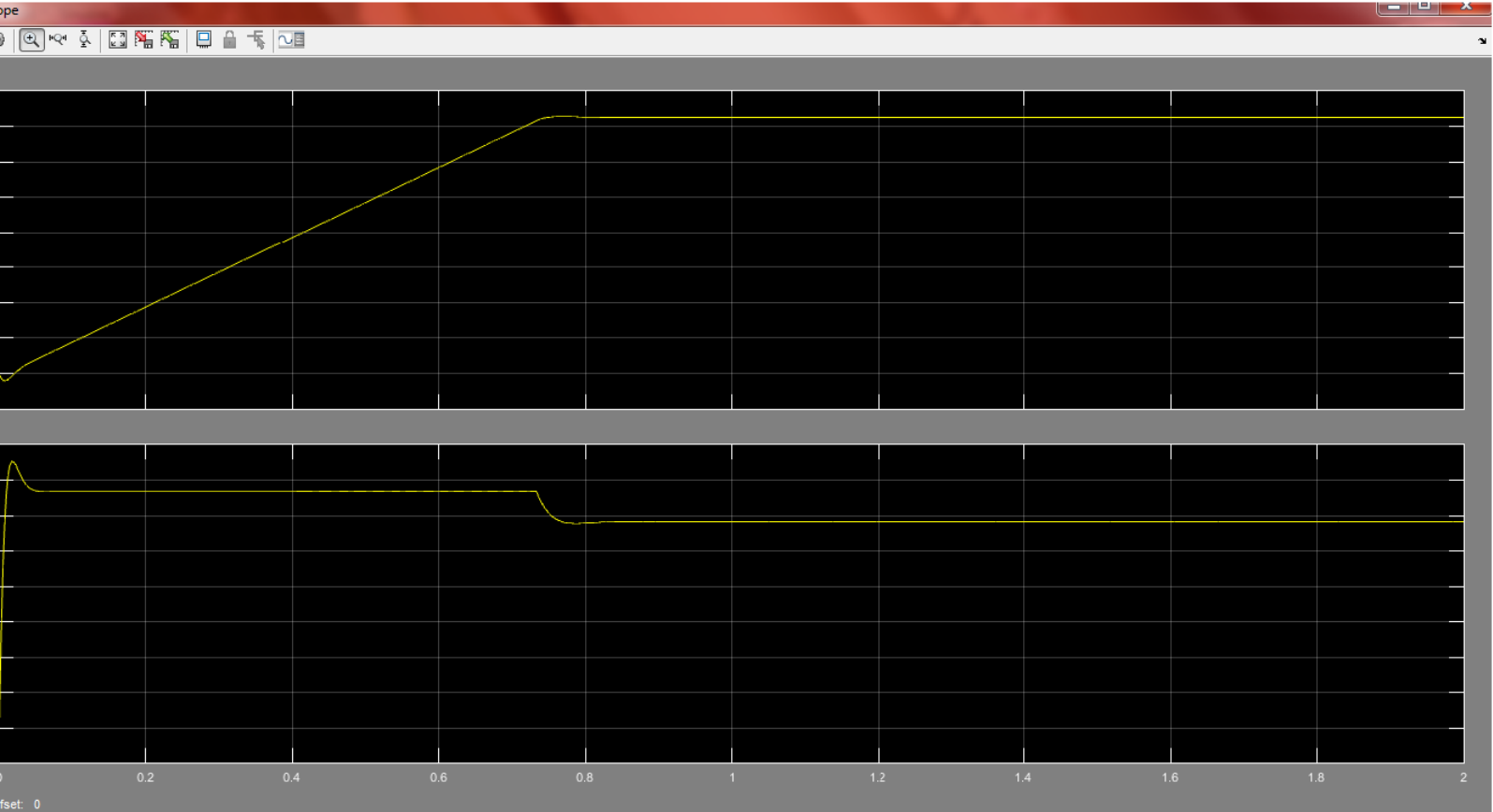
Графіки перехідних процесів



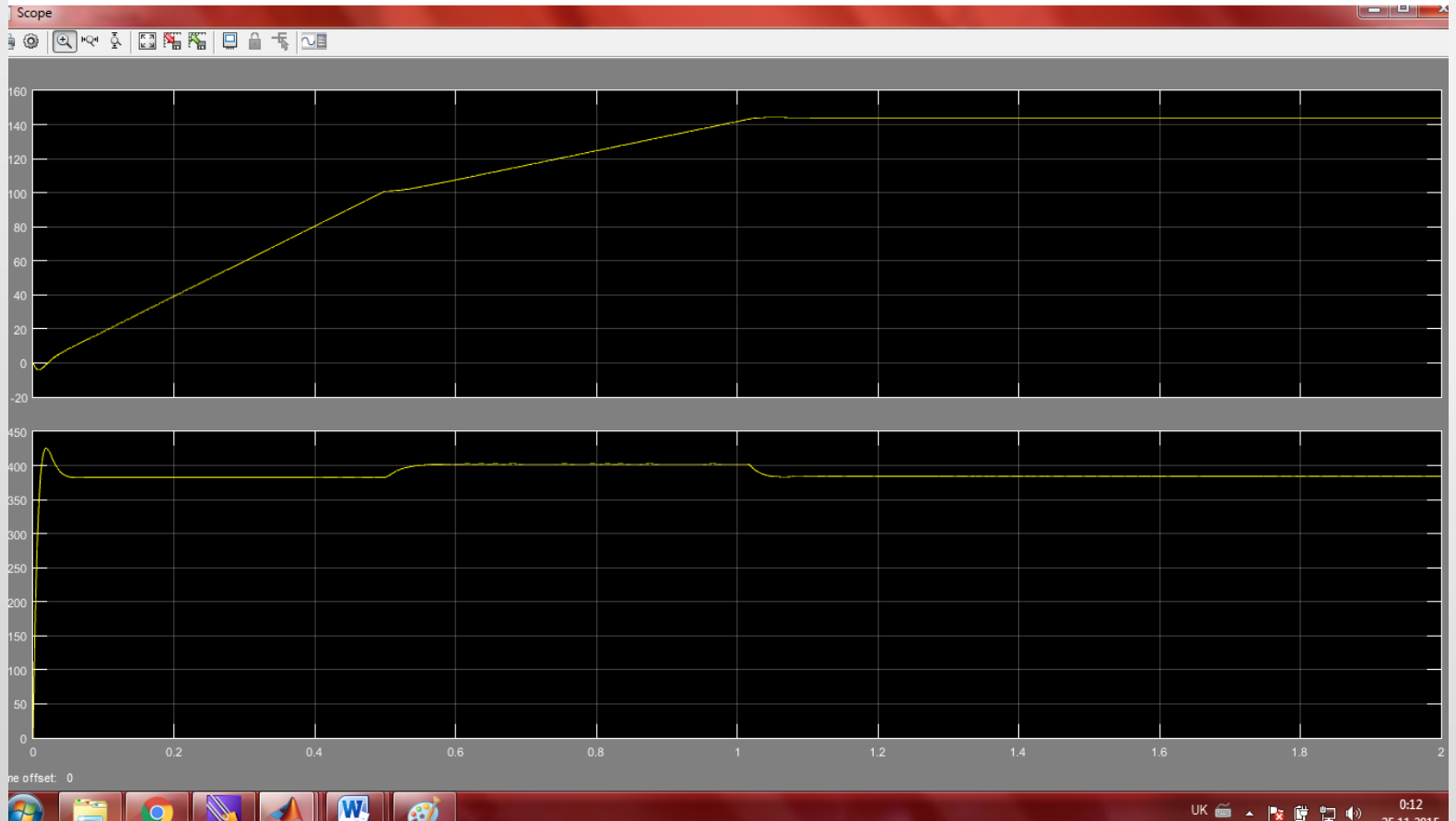
Скид на 20 % і накид на 20 % Іном



Пуск на ном. навант



накид при пуску на ном нав



ВИСНОВКИ

- В даній магістерській кваліфікаційній роботі здійснено модернізацію електропривода вагону метро
- Розглянуто режими роботи електропривода метро, особливості розрахунку його характеристик та принципи автоматичного регулювання в електроприводі.
- Розраховано потужність приводного двигуна, згідно якої проведено техніко-економічне обґрунтування вибору системи електропривода. В результаті проведеного обґрунтування було обрано систему ШП-Д. Двигун у системі електропривода залишився той, що використовувався раніше ДК117ДМ, що дозволило значно зекономити на модернізації. Правильність вибору даного двигуна перевірено за методом еквівалентного моменту.
- Для системи електропривода проведено розрахунок та вибір силових елементів перетворювального агрегату. Систему побудовано як двоконтурну систему підпорядкованого регулювання.
- Розроблено схеми електричні: структурну, функціональну та принципову. Проведено розрахунок та побудову статичних характеристик, динамічних режимів та оцінку стійкості САЕП.
- В розділі “Економічна частина” виконано розрахунок економічної ефективності, в результаті чого можна відзначити, що економічні показники є досить ефективними та показовими. На завершальному етапі проектування електроприводу виділено комплекс заходів щодо безпечної експлуатації об’єкту та стійкості його роботи в умовах дії іонізуючого випромінювання та електромагнітного імпульсу.