

Харківський національний університет міського господарства

імені О. М. Бекетова

Факультет Транспортних систем та технологій

Кафедра Електричний транспорт

Ілюстраційний матеріал до

БАКАЛАВРСЬКОЇ РОБОТИ

на тему:

Підвищення енергоефективності електроприводу тролейбуса в режимі ослаблення поля

Виконав: студент 4 курсу, групи **ЕМ 2013-1**

спеціальності 6.050702-Електромеханіка

(підпис)

_____ (ініціали, прізвище)

П.П. Клімов

Керівник роботи:

(підпис)

А.М. Мовчан-Кобець

(ініціали, прізвище)

Нормоконтроль:

(підпис)

С.О. Закурдай

(ініціали, прізвище)

Завідувач кафедри:

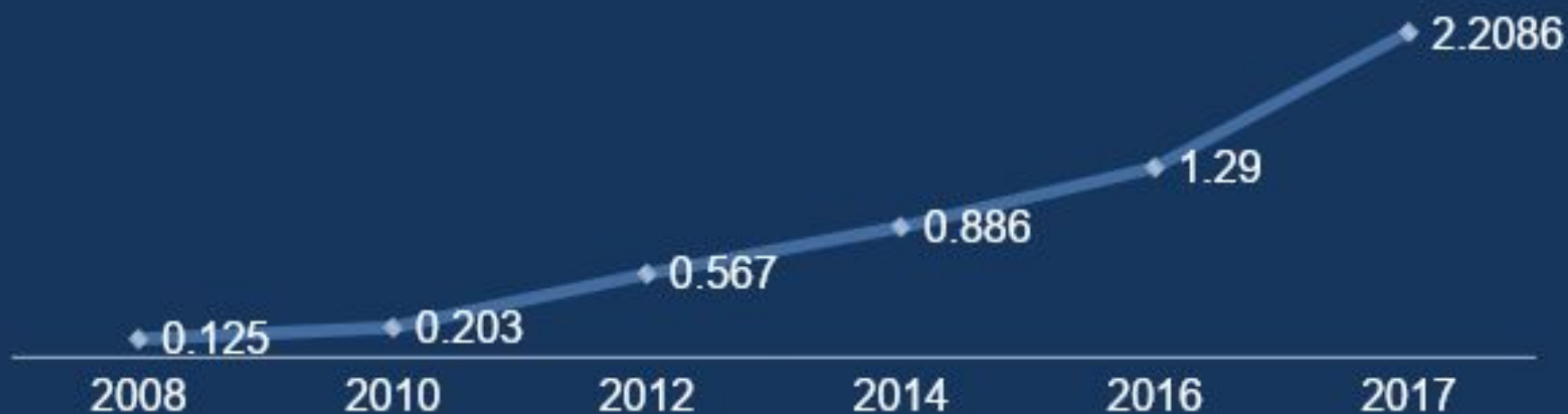
(підпис)

(ініціали, прізвище)

Я. В. Щербак

Тарифи на електроенергію для міського електротранспорту

• Стоимість, грн. за кВт*ч

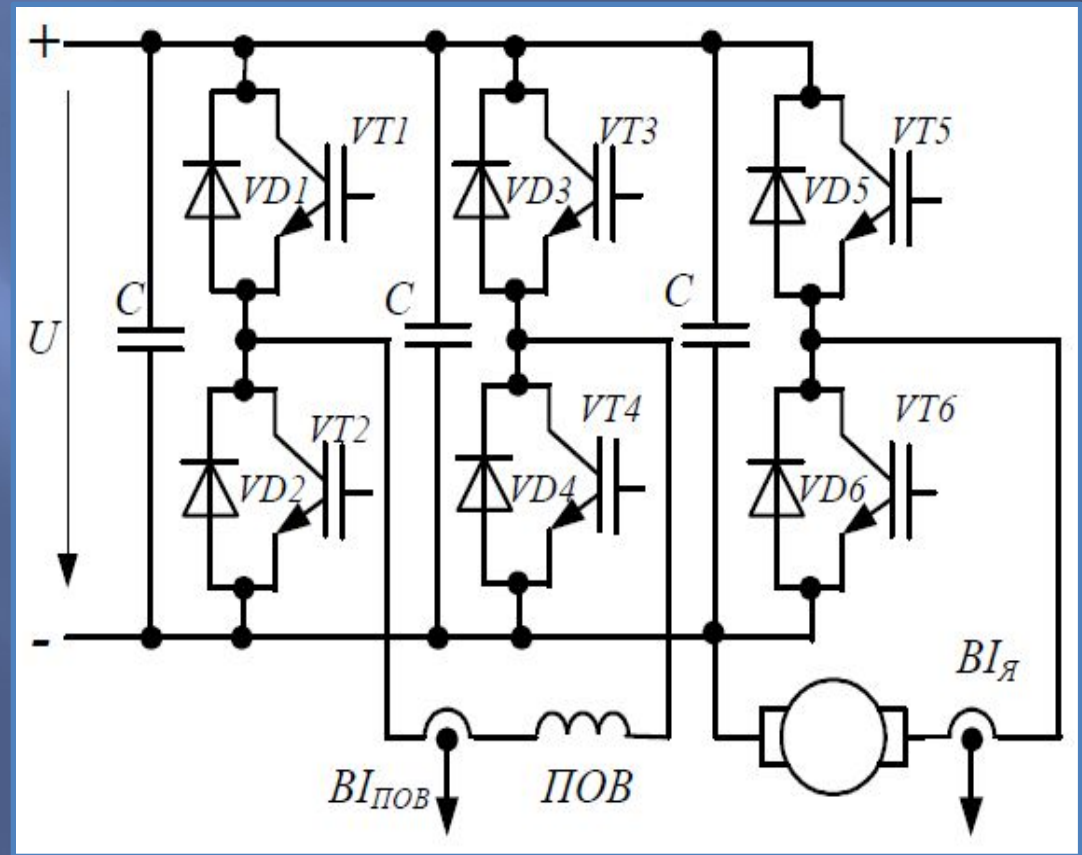
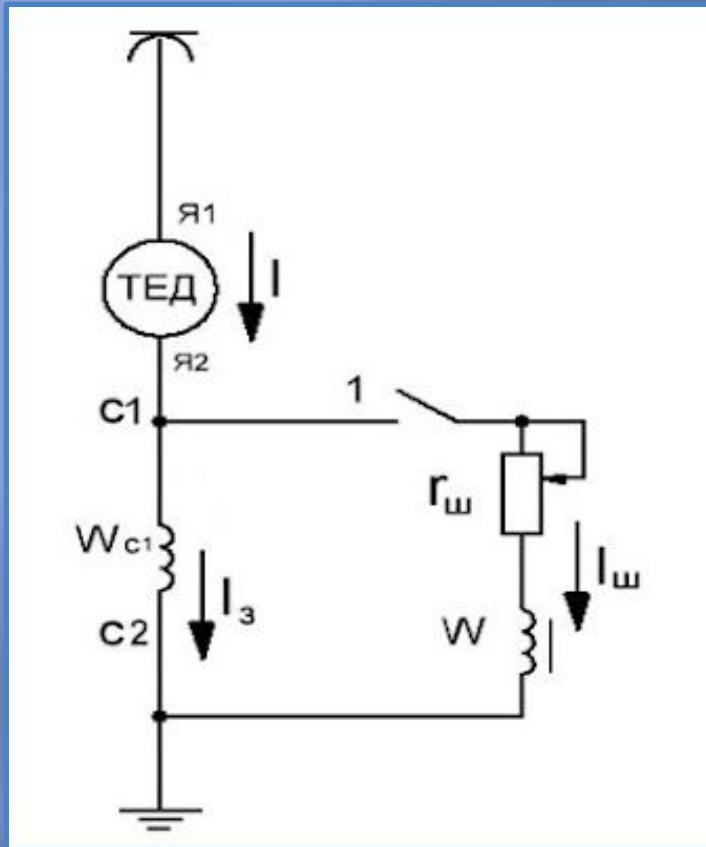


Актуальність та мета дослідження

Актуальність дослідження: Розробка нового та заміна застарілого рухомого складу пов'язана зі значними матеріальними витратами, тому особливе значення набуває модернізація існуючих транспортних засобів. Аналіз показує, що на відміну від європейських країн в Україні 90 % трамваїв та тролейбусів експлуатується з приводами постійного струму, для регулювання яких застосовують енергозатратні способи регулювання частоти обертання. Це надає особливої актуальності проблемі створення енергоефективної системи ослаблення поля із застосування імпульсних накопичувачів енергії.

Мета дослідження: підвищення енергоефективності електроприводів постійного струму з використанням імпульсних накопичувачів енергії.

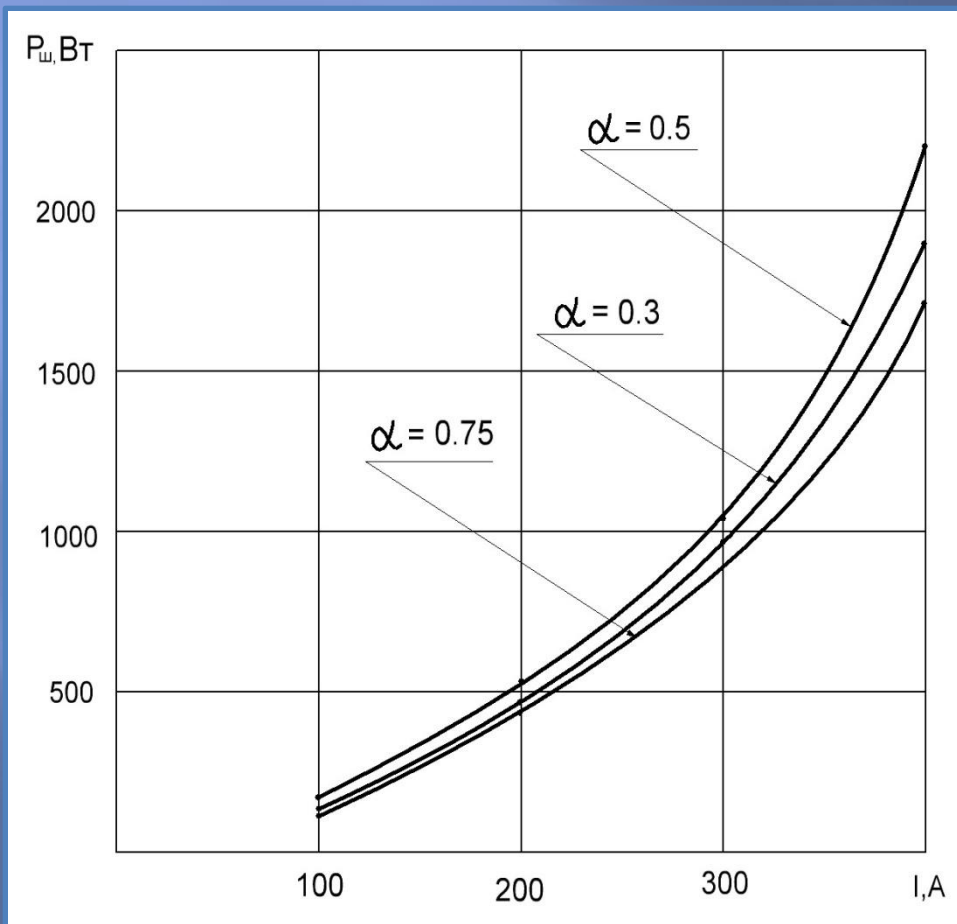
Системи ослаблення поля електродвигунів постійного струму



Реостатно-контакторна система керування тяговими двигунами постійного струму

Схема тягового двигуна послідовного збудження ЭД-139 і імпульсного перетворювача на базі шести IGBT транзисторів

Розрахунок втрат енергії в колі обмотки збудження для тягового двигуна ДК-211



I, А	$\alpha = 0,75$	$\alpha = 0,5$	$\alpha = 0,3$
	$P_{ш}, Вт$	$P_{ш}, Вт$	$P_{ш}, Вт$
100	105	138	116
200	420	552	462
300	945	1242	1044
400	1680	2208	1856

Із отриманих залежностей витікає, що втрати потужності в опорах ослаблення поля зростають при зменшенні коефіцієнта регулювання збудження та при збільшенні струму якоря тягового електродвигуна і можуть складати до 2200 Вт.

Схема ослаблення поля двигуна постійного струму за допомогою комбінованого перетворювача



Застосування суперконденсаторів на рухомому складі



Напруга блоку
іоністорів $U=48\text{ В}$



Ємність блоку
іоністорів
 $C=165\text{ Ф}$



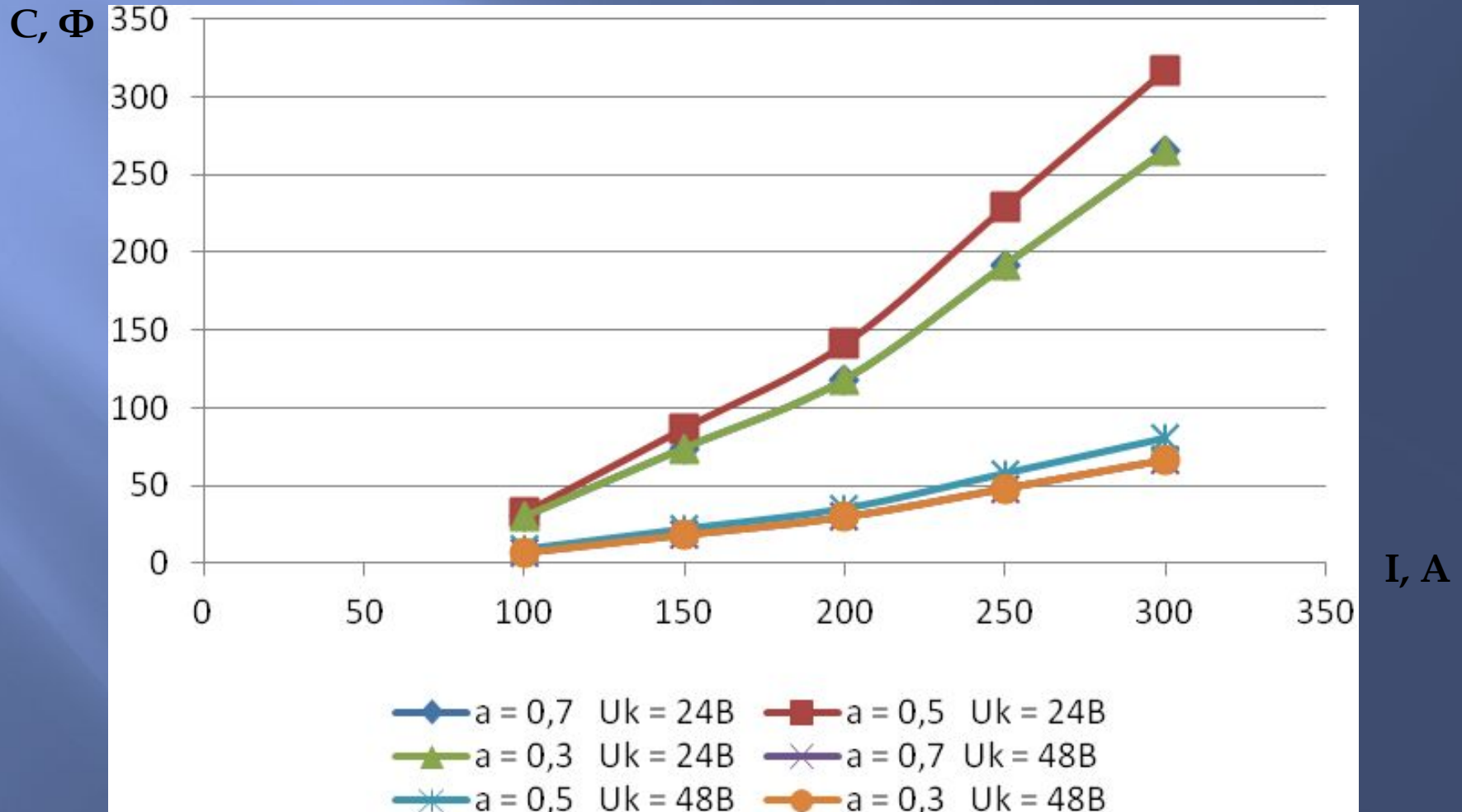
Вага установки
 $m=15\text{ кг}$



Вартість блоку
іоністорів $\Sigma =$
 20000 грн

Для накопичення енергії ослаблення поля

струму якоря двигуна при різних коефіцієнтах ослаблення поля і напруг заряду



Висновок:

За рахунок використання комбінованого високочастотного DC-DC перетворювача можливо плавно регулювати ослаблення поля ТЕД і виконувати заряд імпульсних конденсаторів і акумуляторної батареї.

Дякую за увагу

!