

Наукова доповідь
„Енерго- та ресурсозберігаючі та
синхронізовані безщіточні
електричні машини”

Директор НПО „ТЕМП-09” О. Галіновський

РЕГУРИРУЕМЫЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ

В мировой практике регулируемый электропривод признан одной из наиболее эффективных энергосберегающих и ресурсосберегающих экологически чистых технологий

Диапазон регулирования скорости вращения электроприводов составляет $\approx 15 - 20$ % номинальной скорости.

При замене высоковольтных синхронных двигателей на бесщеточные асинхронизированные двигатели (БАСД)

с бесщеточными пусковыми устройствами достигается экономический эффект за счет:

уменьшения пусковых токов;

уменьшения потребления электроэнергии;

улучшения технологических режимов;

увеличение срока службы агрегатов.

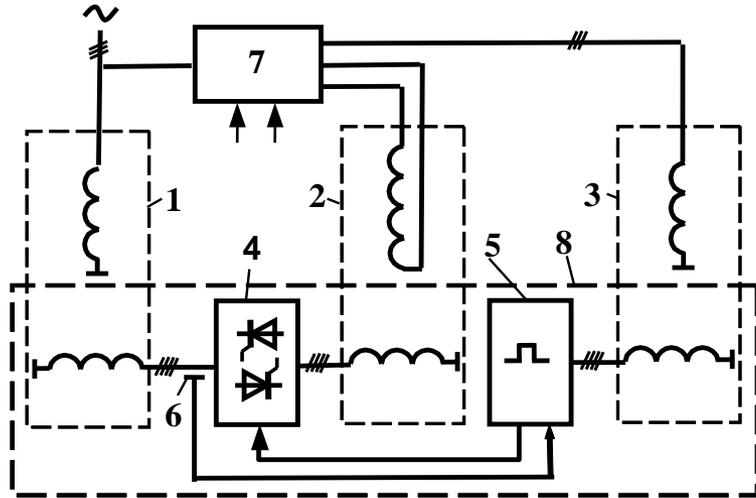
При серийном производстве стоимость высоковольтного БАСД до двух раз меньше стоимости агрегата на базе статического преобразователя частоты и асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором

ЕЛЕКТРОПРИВІД ВЕНТИЛЯТОРНИХ УСТАНОВОК
(по даним Управління вугільного машинобудування і
енергетичного забезпечення роботи підприємств, м. Донецьк)

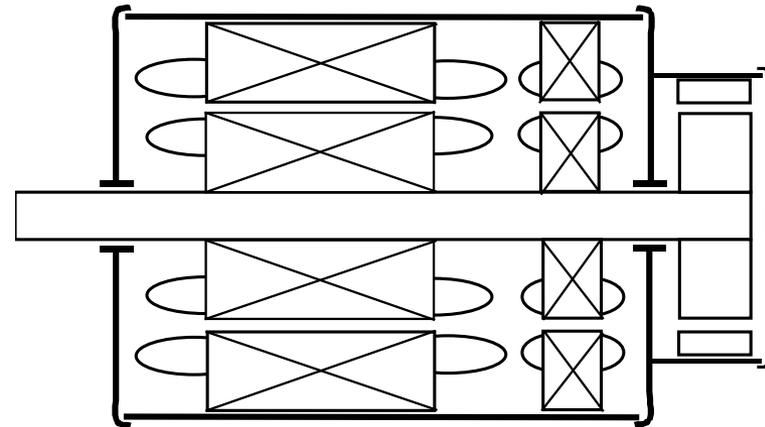
№ п/п	Підприємство	Кількість двигунів, шт.	Сумарна установлена потужність, кВт	Середній ККД
1	ДХК “Макіїввугіль”	27	30780	0,47
2	“Сніжноантрацит”	13	8515	0,44
3	“Артемвугіль”	8	12800	0,32
4	ДХК “Торезантрацит”	18	14300	0,43

Найближча задача:
створення двигунів
з покращеними пусковими характеристиками
і регулюванням швидкості обертання
при високому експлуаційному ККД

БЕСЩЕТОЧНАЯ АСИНХРОНИЗИРОВАННАЯ МАШИНА



СТРУКТУРНАЯ СХЕМА БСМ И БАСМ



КОНСТРУКЦИЯ БАСМ



СХЕМА ОБМОТКИ РОТОРА

В БАСМ применяются:

- непосредственные преобразователи частоты (НПЧ)**
- с естественной коммутацией (НПЧЕ);**
- НПЧЕ с модулированным напряжением (НПЧЕМ);**
- матричные НПЧЕ;**
- бесконтактные пусковые устройства (БПУ)**

Вращающиеся НПЧЕ проще и дешевле статических ПЧ

БПУ уменьшает пусковой ток бесконтактного асинхронизированного двигателя (БАСД) в несколько раз

При ограниченном диапазоне изменения скорости вращения существенно снижается стоимость высоковольтной БАСМ

МОДЕЛЬ ЭЛЕКТРОМАШИННО-ВЕНТИЛЬНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

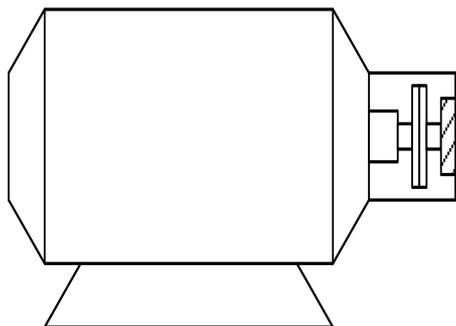


Рис. 1

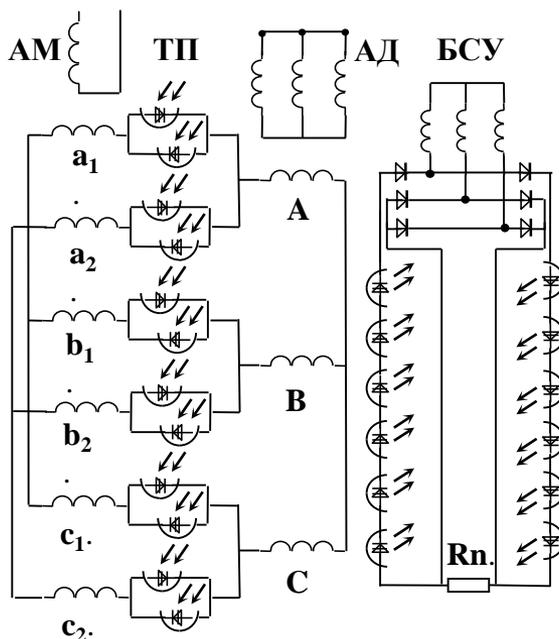


Рис. 2

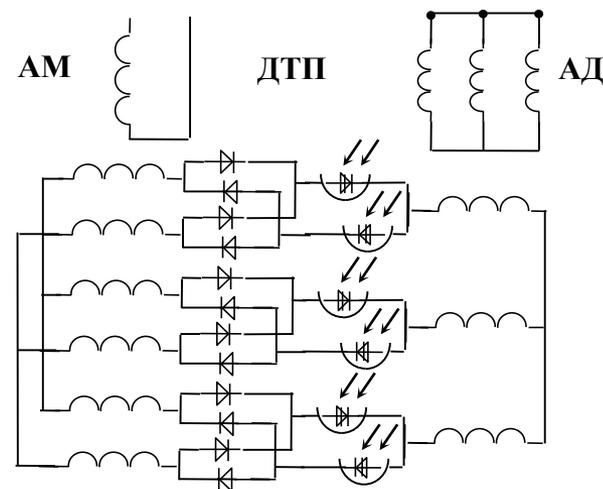


Рис. 3

На рис. 1 - сельсин с приводным двигателем.
Сельсин изготовлен на базе АД типа АК-52-4.
Приводной двигатель со встроенным редуктором СД-54.

На рис. 2 - схема тиристорного ЭМВПЧМ.

На рис. 3 - схема диодно-тиристорного ЭМВПЧМ.

На рис.4 - напряжения на входе ПЧ и токи нагрузки.
Нагрузка - асинхронный двигатель типа 4А71А4У3

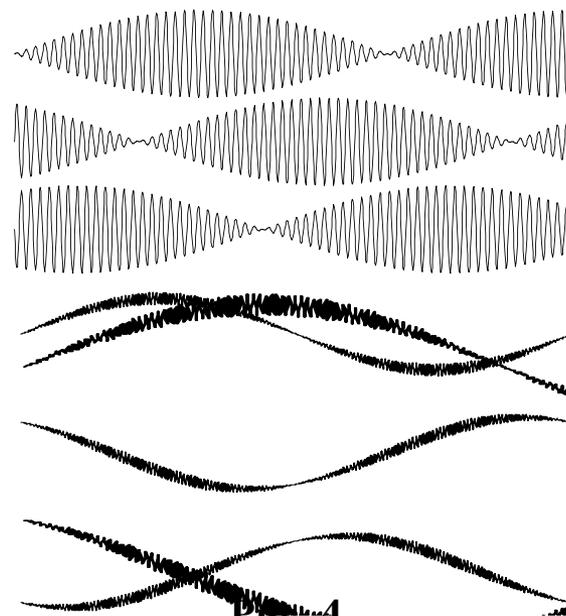
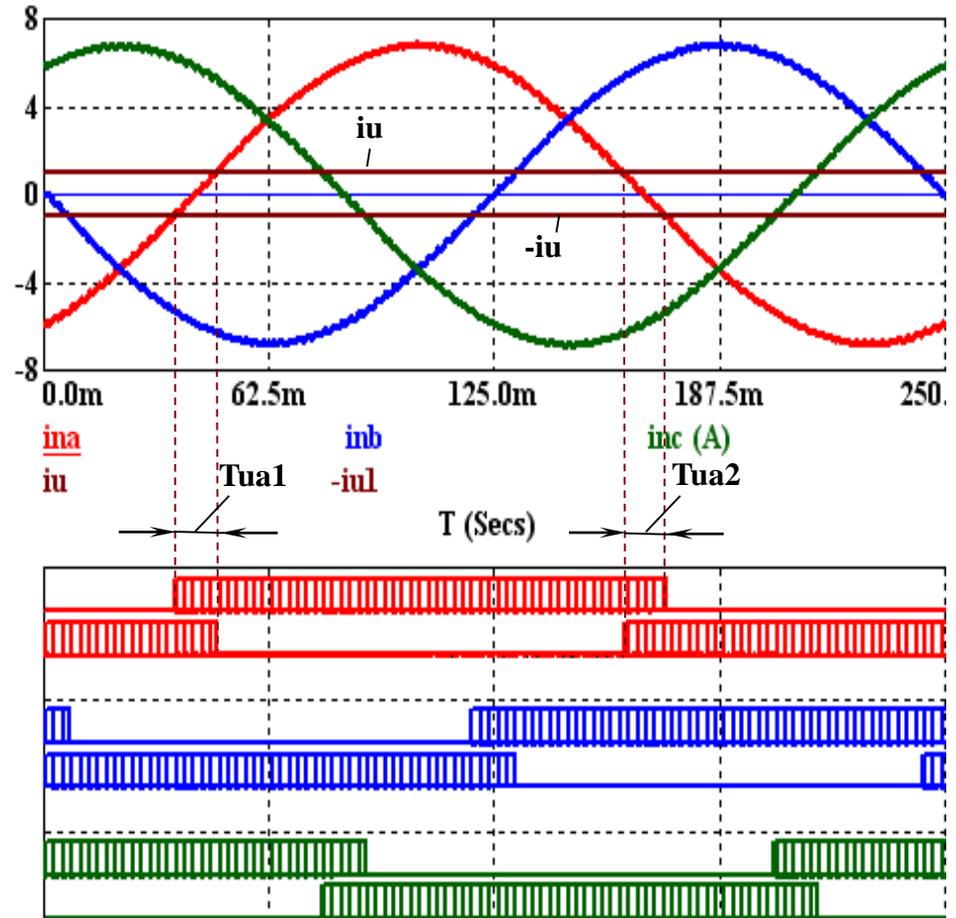
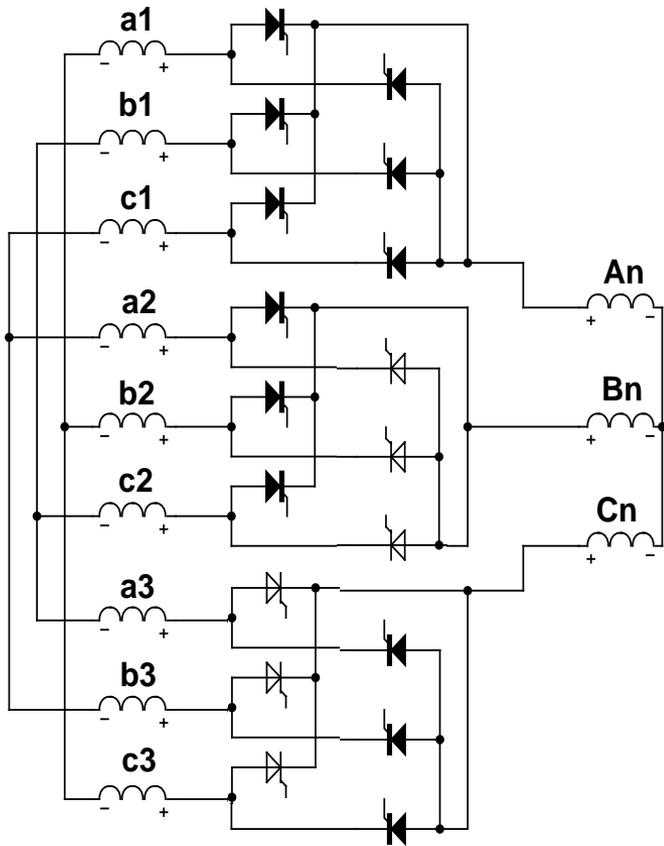


Рис. 4

УПРАВЛЕНИЕ ВРАЦАЮЩИМСЯ НЕПОСРЕДСТВЕННЫМ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ ЧАСТОТЫ С ЕСТЕСТВЕННОЙ КОММУТАЦИЕЙ (НПЧЕМ)



**Работоспособность НПЧЕ и НПЧЕМ
подтверждена результатами исследований
разных математических моделей и
макетных установок БАСМ**

**Высокие технико-экономические показатели
матричных НПЧЕ, которые работоспособны при:
изменении направления передачи активной мощности;
широком диапазоне изменения $\cos\varphi_n$**

**БАСМ могут применяться как генераторы крупных и
автономных энергетических систем, регулируемый
электропривод, компенсаторы реактивной мощности,
генераторы-двигатели гидроаккумулирующих станций,
ветроэнергетические и другие устройства**

**НПЧЕ, НПЧЕМ и матричны НПЧЕ могут применяться
в авиационных, корабельных и других энергосистемах**

**Целесообразна организация совместного доклада
по разработке БАСМ на Украине
на Техническом Совете
ведущей электротехнической фирмы мира.**

**Предлагаем сотрудничество
по разработке, патентованию, изготовлению и внедрению БАСМ.
Обязательно присутствие специалистов
по электрическим машинам, электроприводу,
преобразовательной технике, экономике.**

**Только при этом может быть оценена большая
экономическая целесообразность проведения совместных
работ зарубежных и украинских предприятий
по разработке и внедрению высоковольтных
энергосберегающих и ресурсосберегающих
БАСМ разных типов и мощностей.**