

# **Вентильно-индукторный электродвигатель с независимым возбуждением для тягового применения**

**Лашкевич М.М.**



**Кафедра автоматизированного  
электропривода**

# Классификация электрических машин для применения в тяговом приводе

Асинхронный  
двигатель

**За:**

Надежная  
отработанная  
конструкция и  
система  
управления

**Против:**

Потери в  
роторной цепи  
сложно отвести;  
Малый  
диапазон  
ослабления  
поля

Синхронная  
машина с  
постоянными  
магнитами

**За:**

Высокие  
удельные  
показатели

**Против:**

В случае отказа  
необходимо  
стопорить вал;  
Проблемы с  
аварийными  
режимами в  
зоне  
ослабления  
поля

Вентильно-  
индукторный  
двигатель

**За:**

Простота  
конструкции

**Против:**

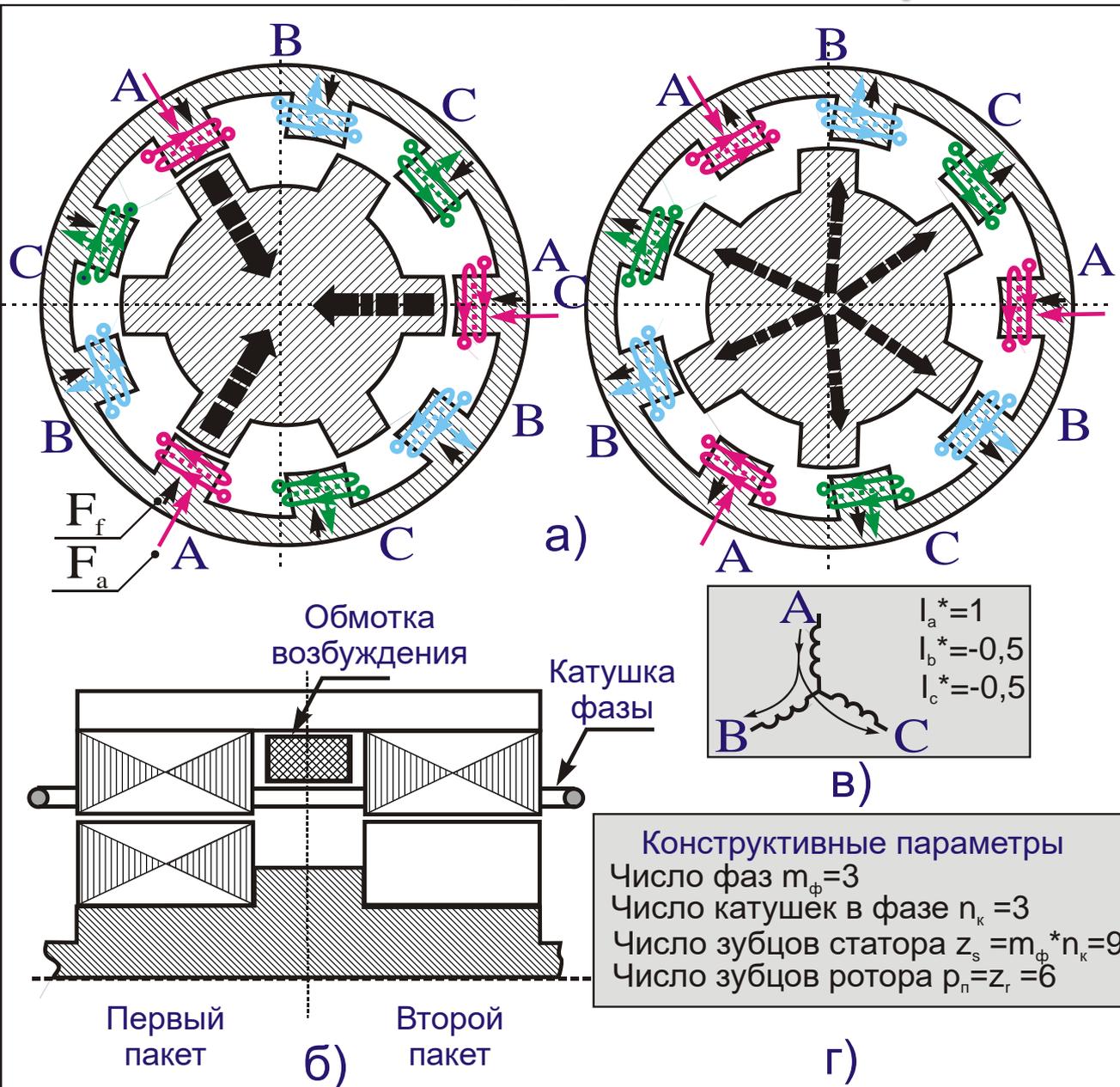
В 1,5 раза  
большая  
установленная  
мощность  
силового  
преобразователя;  
Малый срок  
службы  
подшипников

Индукторная  
машина с  
независимым  
возбуждением

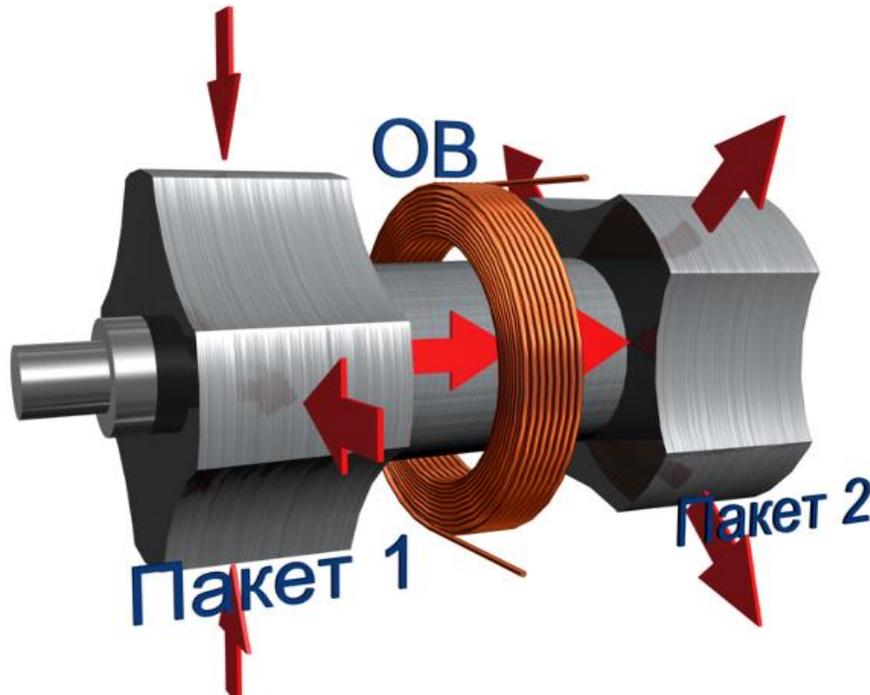
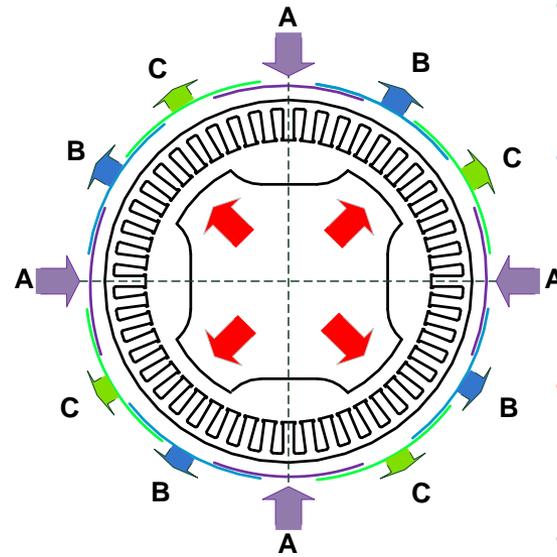
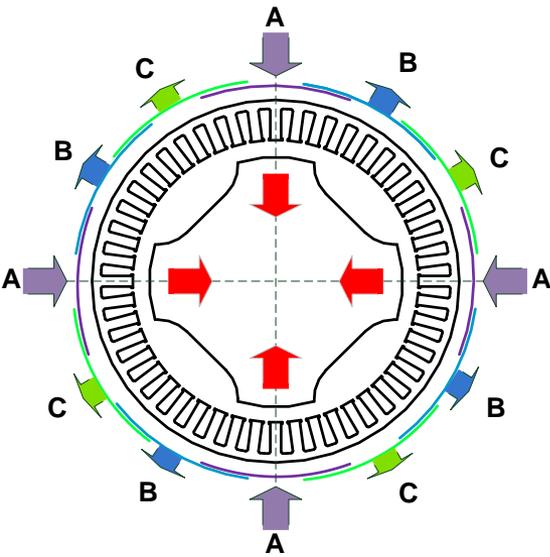
**За:**

Широкий диапазон  
регулирования в  
режиме  
векторного  
управления;  
Возможность  
реализации  
управления без  
датчика  
положения

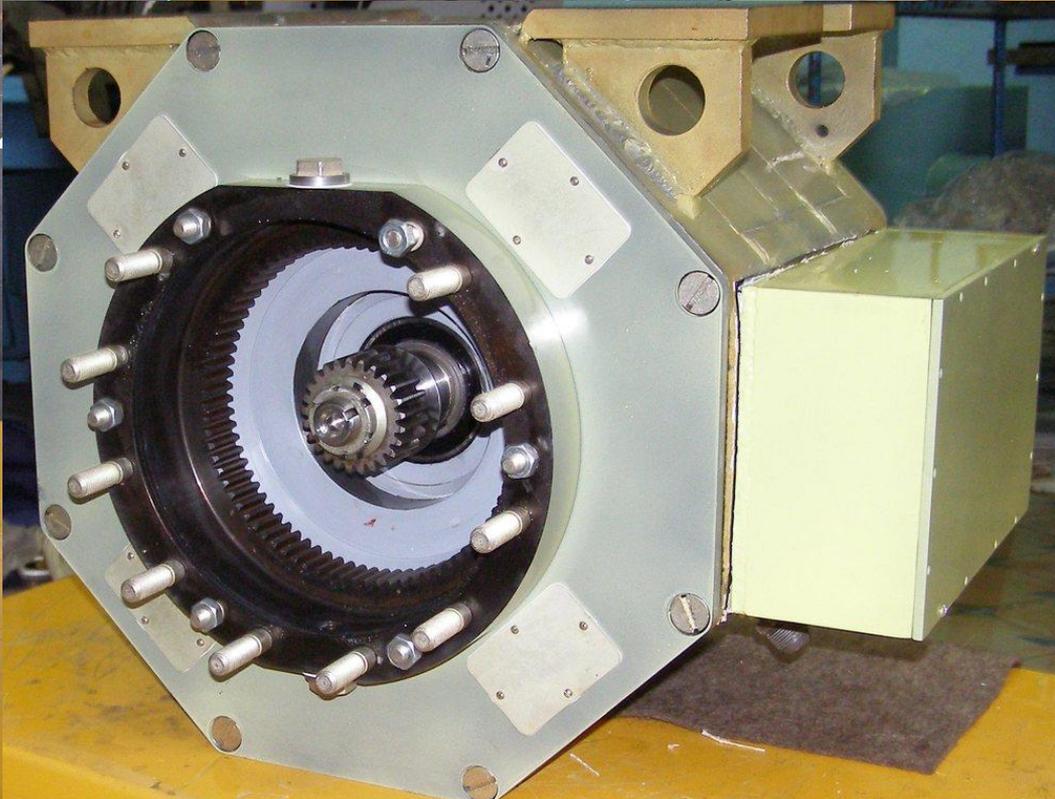
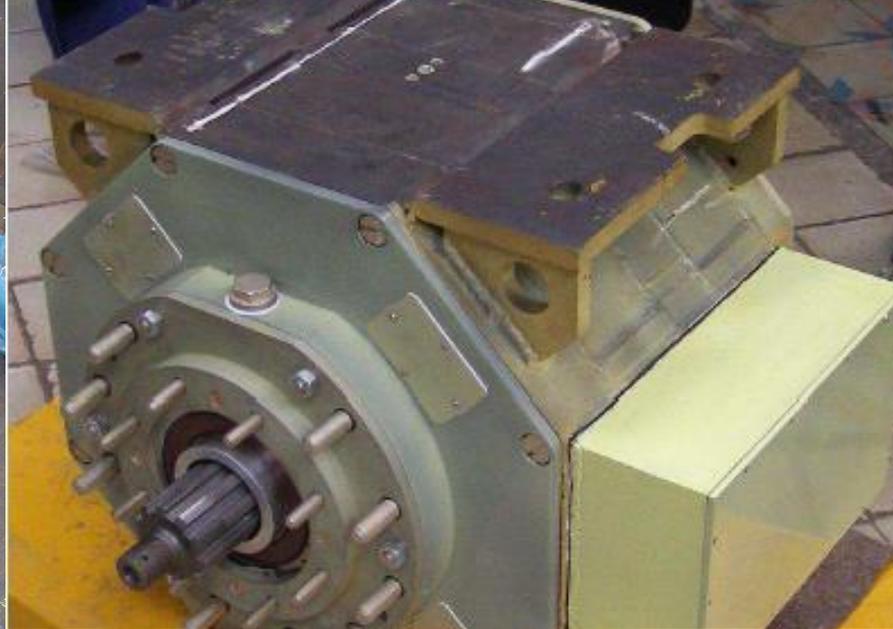
# ВИД НВ: как работает?



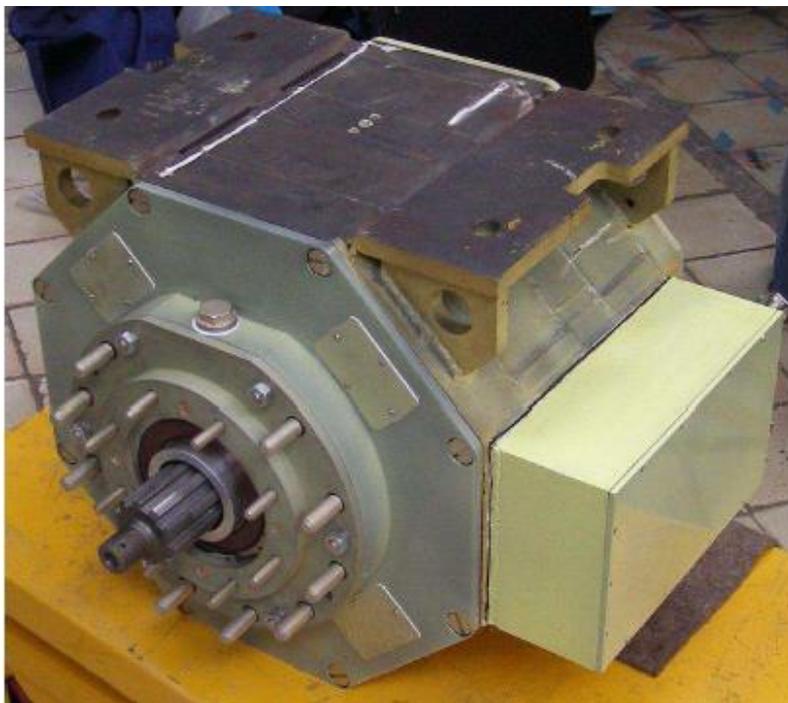
# ВИД НВ (модификация для тяги)



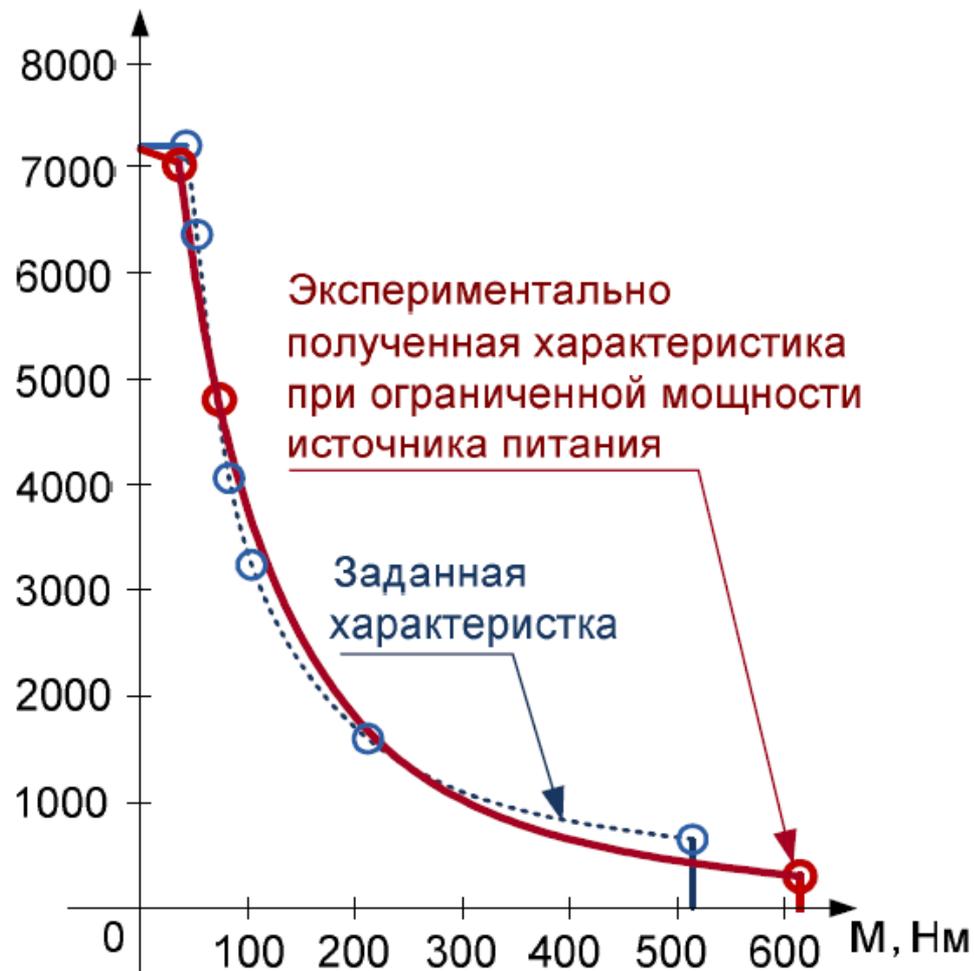
- Статор как у асинхронника
- Ротор как у SRD, но двойной и со сдвигом на 180 эл. градусов
- **Посередине ротора обмотка возбуждения**
- Управляется как классическая синхронная машина (векторное управление)
- Момент активный, токи статора синусоидальны
- Нет магнитов
- Ротор не перегревается, всё тепло на статоре



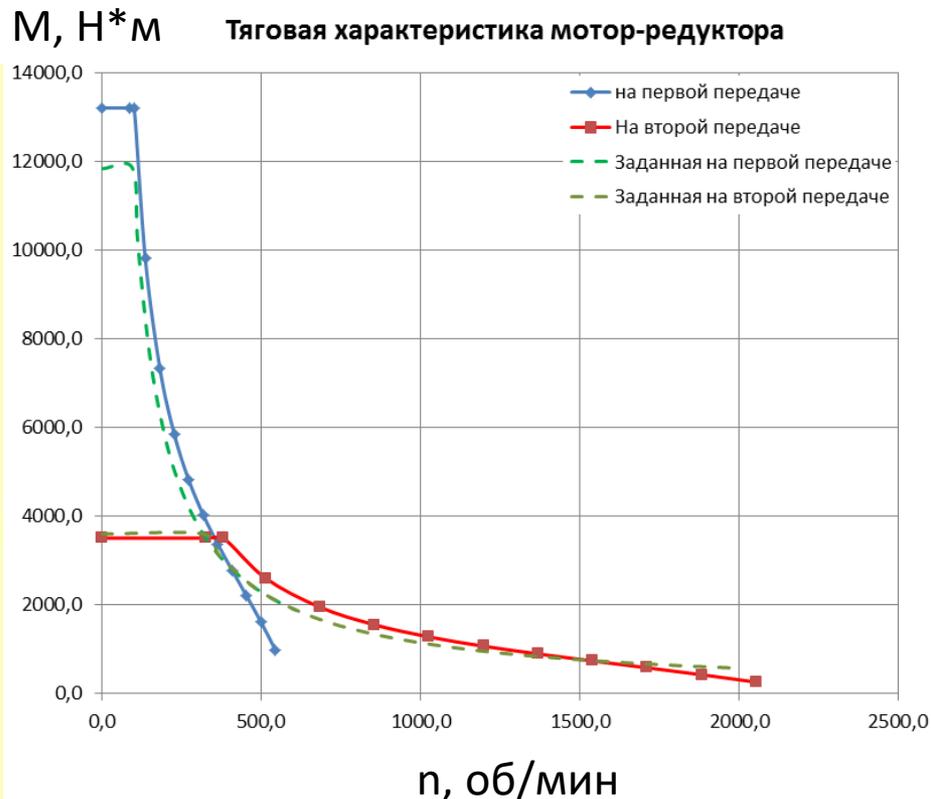
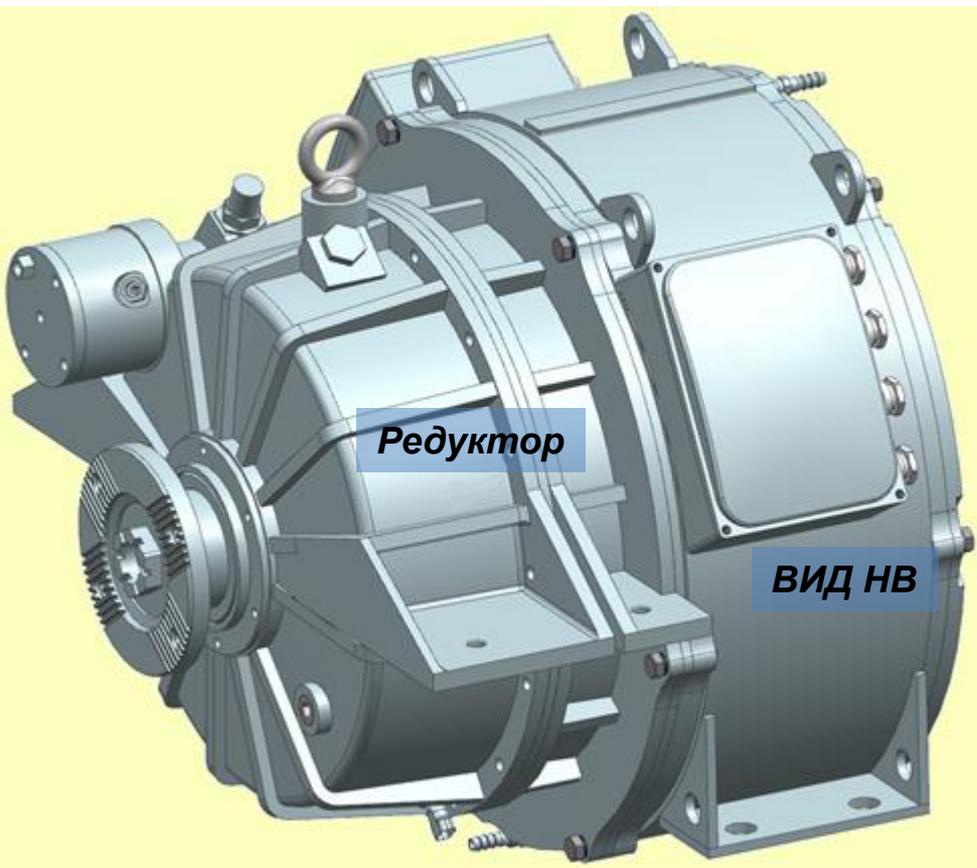
# Тяговая характеристика – постоянство мощности! Почти как у ДПТ.



Мотор-редуктор ВИД НВ  
37кВт в диапазоне 700-7000 об/мин  
(постоянство мощности)



# ВИД-НВ мощностью 120кВт и двухступенчатым редуктором



# Практический опыт

+ Произведено и используется около сотни тяговых ВИД НВ различных мощностей и назначения

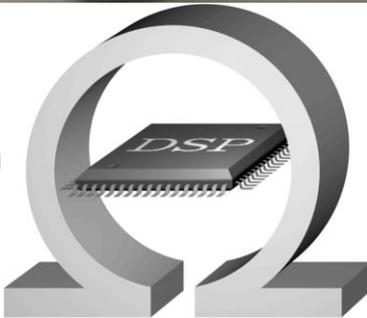
+ В НИУ МЭИ есть опыт проектирования таких машин – испытания показывают соответствие расчетам

- Массогабаритные показатели хуже, чем у синхронной машины той же мощности (но диапазон постоянства мощности выше)

- Есть проблемы с балансировкой ротора и сложностью сборки машины



Электро-  
транспортные  
Технологии



НПФ  
ВЕКТОР



ЦИКЛ  
ПЛЮС



НИУ МЭИ  
кафедры АЭП, ЭКАО

# ДВИТ-40Э

