Обучение, ориентированное на конкретное применение

CFW VECTRUE INVERTER

Официальный дилер

FIAS Амур

WEG Transformando energia em soluções

CFW VECTRUE INVERTER

Официальный дилер

Регулируемые электроприводы

Transformando energia em soluções

США - Канада | Европа | Аргентина | Австралия

Изменение скорости у асинхронных машин

$$n = \frac{120 f_1}{p}(1 - s)$$

где,

n : механическая скорость (об/мин)

f_1 : основная частота входного напряжения (Гц)

p : количество полюсов

s : скольжение

Изменение скорости	
Параметры	Характеристики применения
Количество полюсов	• Прерывистое изменение • Превышение ном.размера
Скольжение	• Постоянное изменение • Потери ротора • Ограниченный диапазон частот
Частота напряжения	• Постоянное изменение • Применение статических преобразователей

Способы изменения скорости

- Двуполярный двигатель
- Механическое изменение
  - Заклиненные шкивы
  - Раздвижные шкивы
  - Конические шкивы
- Регулируемые редукторы
- Частотно-регулируемые приводы

CFW VECTRUE INVERTER

Официальный дилер

Основные преимущества регулируемых электроприводов

Transformando energia em soluções

Дистанционное управления – панель управления может быть установлена дистанционно от двигателя, находящегося в производственном участке, в любом удобном месте.

✔ **Снижение затрат** – регулируемые электроприводы обеспечивают мягкий пуск, что в результате сокращает расходы на техническое обслуживание.

✔ **Прирост производительности** – регулируемые электроприводы позволяют правильно регулировать рабочую скорость в соответствии с имеющимся оборудованием и производственными нуждами.

✔ **КПД использования энергии**– регулируемые электроприводы это устройства с достаточно высоким КПД, как, правило, приравнивающимся 97% и более. При необходимости изменения скорости выходная мощность изменяется оптимально, напрямую воздействуя на потребляемую мощность и приводя к высоким уровням КПД, исполняемым системой (преобразователь + двигатель).

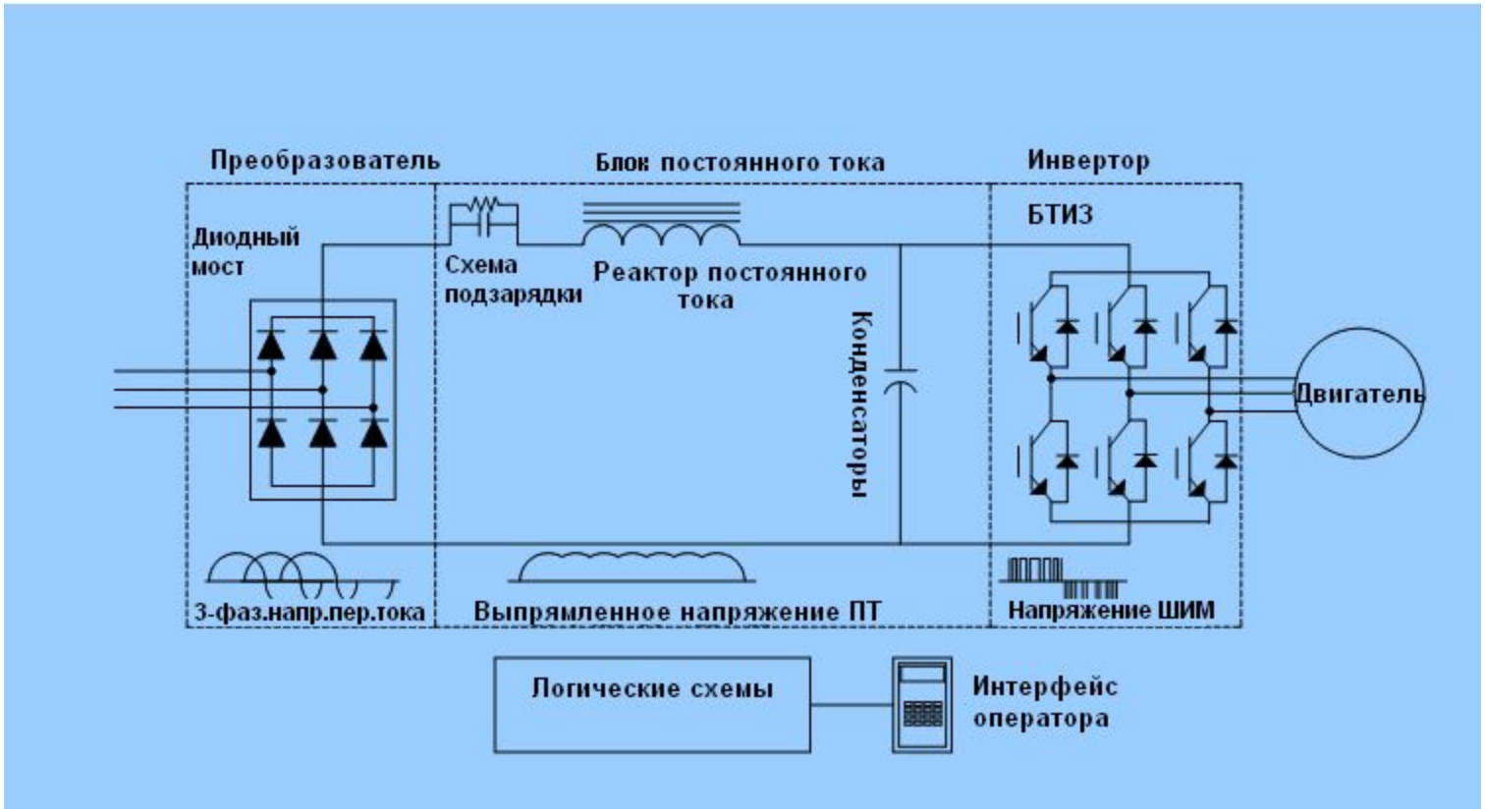
✔ **Эксплуатационная гибкость**– статические преобразователи частоты подходят как для переменных, так и для постоянных крутящих нагрузок.

✔ **Высокое качество** –точное регулирование частоты вращения, достигаемое с помощью преобразователей, ведет к оптимизации процесса, в результате чего конечный продукт имеет высокое качество.

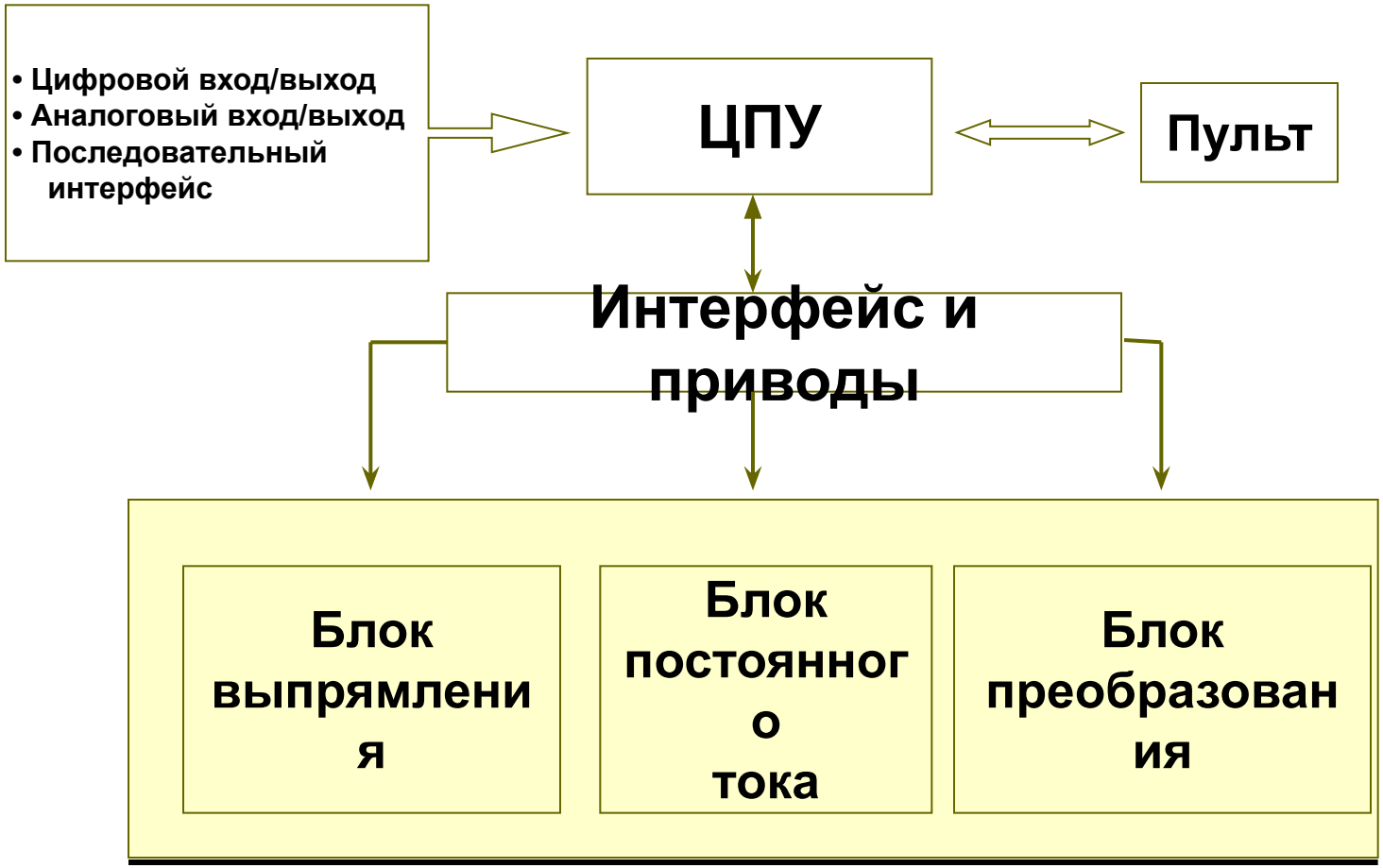
Основной состав

В случае легкой нагрузки (или при ее отсутствии), напряжение блока постоянного тока ведет к стабилизации при $\sqrt{2}\,V_{in} \cong 1.41\,V_{in}$.
Однако, когда приводы двигателей тяжелей нагрузок (например, при полной нагрузке), напряжение вставки постоянного тока дает значение $(3/\cdot\ )\sqrt{2}\,V_{in} \cong 1.35\,V_{in}$.

Регулируемые электроприводы

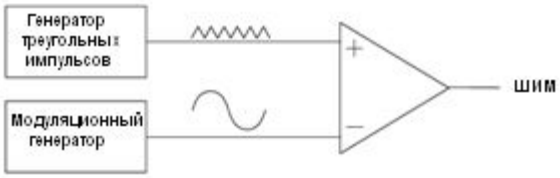


Регулируемые электроприводы

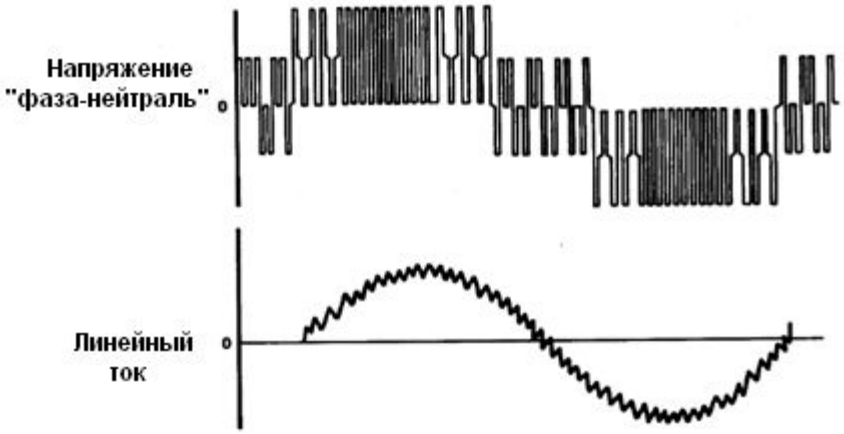


Регулируемые электроприводы

ШИМ (широтно-импульсная модуляция)



Формы кривых выходных сигналов ШИМ



Регулируемые электроприводы

Существует два типа управления инвертора:

Управление В/Гц (скалярное управление)

- Линейное
- Квадратичное

Векторное управление

- Без датчиков
- С энкодером

Управление В/Гц (скалярное)

Момент, созданный асинхронным двигателем:

$$T = k_1 . \phi_m . I_2$$

Магнитный поток это:

$$\phi_m = k_2 . \frac{V_1}{f_1}$$

где:

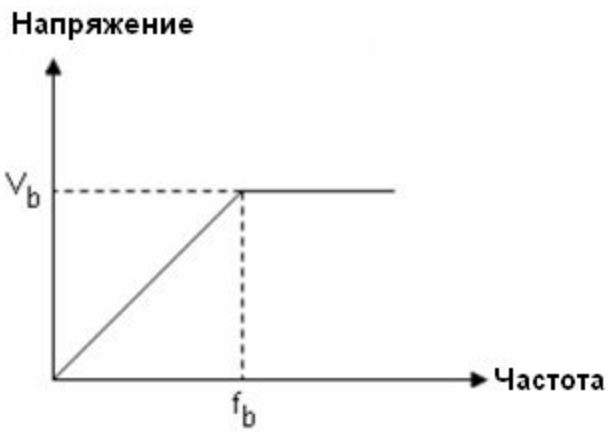
T : ток на валу (н/м2)

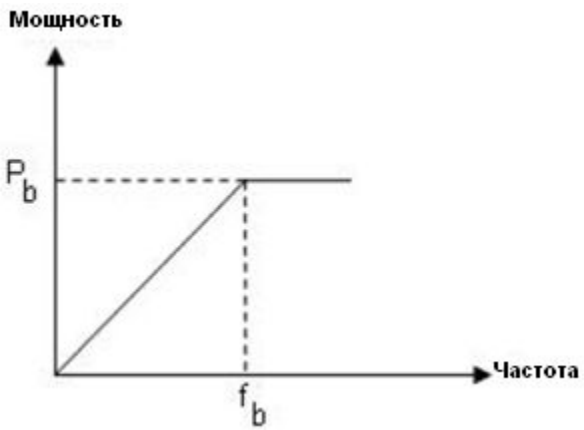
ϕ_m : магнитный поток (Вб)

I_2 : ток ротора (А) → зависит от нагрузки!

V_1 : напряжение статора (В)

k_1 e k_2 :постоянные → зависят от материала и конструкции механизма!





Векторное управление

- Векторное управление обеспечивает быстрые реакции и высокий уровень точности управления частотой вращения двигателя и крутящим моментом.

- В основном, ток двигателя делится на два вектора, один для выработки магнитного потока и другой для развития крутящего момента, каждый из них регулируется по отдельности.

- Асинхронный двигатель считается по векторному управлению двигателем постоянного тока, с отдельным управлением крутящим моментом и магнитным потоком.

- Это может быть разомкнутая цепь (без датчиков) или замкнутая цепь (обратная связь).

Без датчиков разомкнутая цепь (без энкодера)

С энкодером замкнутая цепь (с обратной связью с энкодером)

Скалярное управление в сравнении с векторном управлением

Основное различие между данными двумя типами управления:

• **Скалярное управление** учитывает только величины мгновенных электрических параметров (магнитный поток, ток и напряжение), относящиеся к статору, с уравнениями, основанными на равнозначной электрической цепи двигателя, т. е., уравнения устоявшегося состояния.

• **Векторное управление** учитывает мгновенные электрические параметры, относящиеся к связывающему потоку ротору, так как векторы и его уравнения основаны на пространственной динамической модели двигателя.

CFW VECTRUE INVERTER

Официальный дилер

Различия в технологиях

Transformando energia em soluções

Описание	В/Гц	Векторное управление		Инвертор с обратной связью	Сервопривод с обратной связью
		Без датчиков	С энкодером		
Идеальный диапазон частот вращения	6 Гц в 60 Гц	3 Гц в 60 Гц	0 Гц в 60 Гц	18 об/мин в 1800 об/мин	0,01 Hz до 60 Hz
Регулирование частоты вращения	Зависит от скольжения ротора (+/- 1%)	0,5 %	0,01 %	0,5 %	0,005 %
Динамическая реакция	0,5 в1 с	0,2 с	0,03 с	0,06 с	0,004 с
Регулирование момента	Не применимо	Только ограничение	Применимо	Применимо	Применимо
Пусковой момент	Не применимо	Не применимо	Применимо	Применимо (ограничение времени)	Применимо

CFW VECTRUE INVERTER

Официальный дилер

Различия в технологиях

Transformando energia em soluções

Описание	Регулируемые электроприводы			Двигатели постоянного тока
	В/Гц	Без датчиков	С энкодером	
Регулирование частоты вращения	ДА	ДА	ДА	ДА
Регулирование крутящим моментом	НЕТ	НЕТ	ДА	ДА
Точная синхронизация	НЕТ	НЕТ	ДА	ДА

Различия в технологиях

WEG ELECTRIC CIS

ООО «ФИАС-Амур» (официальный дилер)

г. Комсомольск-на-Амуре, ул. Молодогвардейская 20

Тел: (4217) 54-25-30, 55-37-25 Факс: (4217) 55-37-25

Email: info@fiasamur.ru

www.fiasamur.ru