

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

ЛЕКЦИЯ 6

ТИПОВЕ ИЗПЪЛНИТЕЛНИ МЕХАНИЗМИ.

МЕТОДИ ЗА ИЗВЕЖДАНЕ НА ИНФОРМАЦИЯ.

**ЕЛЕКТРИЧЕСКИ СХЕМИ ЗА ИЗВЕЖДАНЕ НА
ИНФОРМАЦИЯ.**

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

Общи сведения

Какво е изпълнителен механизъм – това са устройства и елементи, които извършват определено действие:

- Механично
- Електрическо
- Информационно

Класификация според начина на управление:

- цифрови
- аналогови

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

Общи сведения

Изпълнителните механизми обикновено работят в непрекъснат работен режим при работна среда характеризираща се с:

- Електрически смущения в захранващата мрежа
- Химическа среда
- Висока влажност
- Висока околна температура

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

Изисквания към Вградените системи при управление на изпълнителни механизми

Основното изискване е обезпечаването на безопасност при управлението им. Това означава, че при повреда във ВС изпълнителните механизми задължително трябва да останат в неактивно състояние (изключени).

Другите изисквания са:

- Надежност при управлението
- Безотказност при управлението

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

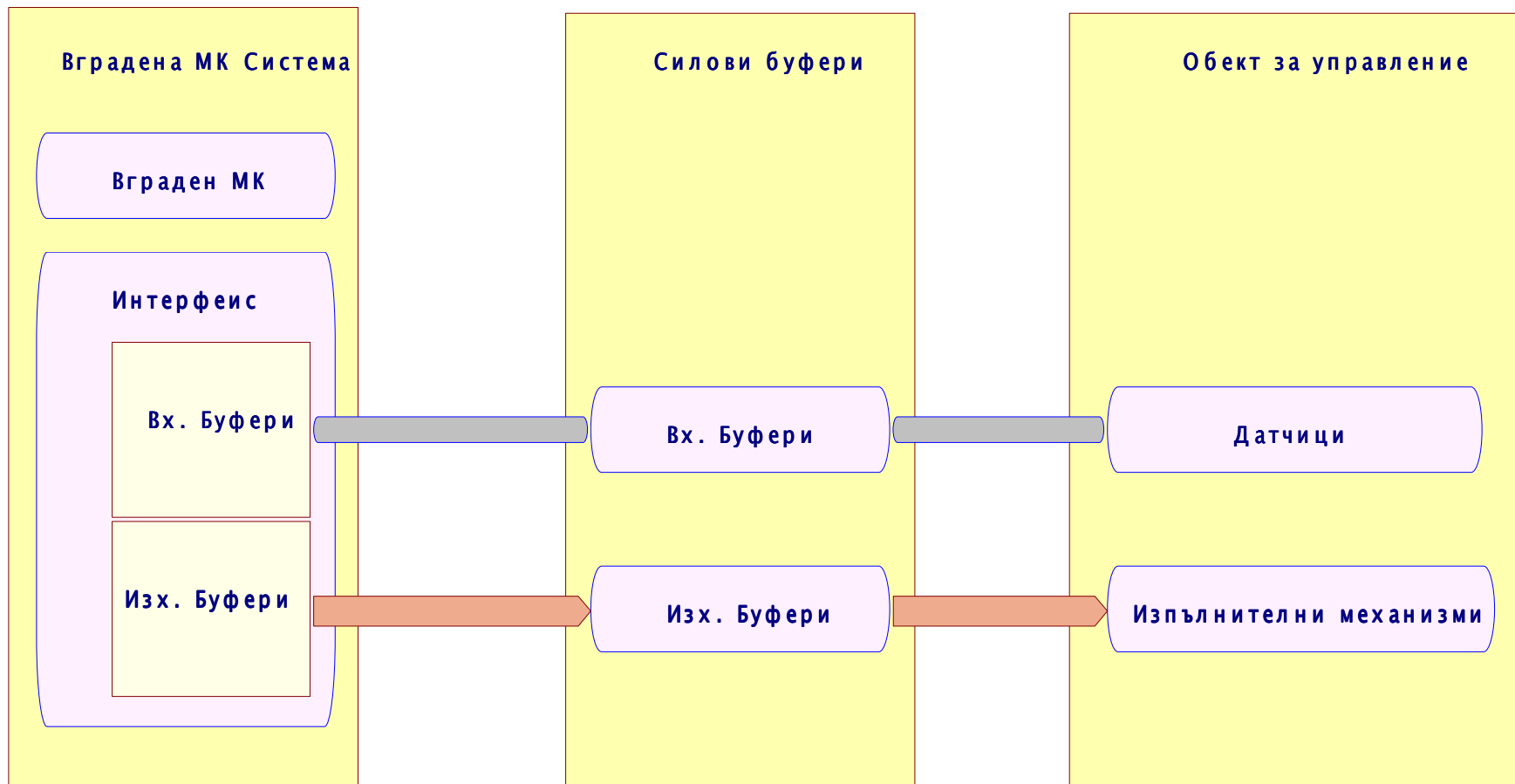
Изисквания към Вградените системи при управление на изпълнителни механизми

Управлението на изпълнителните механизми (фиг.1) се осъществява със следните елементи на ВС:

- МК
- Интерфейс
- Електрически буфери
- Силови буфери

Задължително във ВС трябва да се използва WD (WATCH DOG) система, която дава RESET на МК, с което се обезпечава изключването на изпълнителните механизми .

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ



фиг.1

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

Типове изпълнителни механизми

Изпълнителни механизми за движение

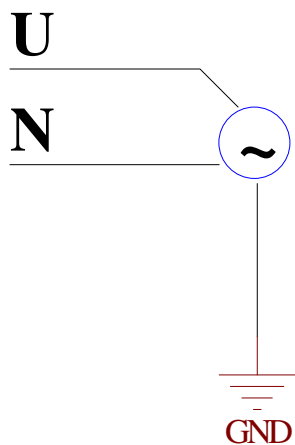
Двигатели – това са механизми които извършват въртливо движение, което се преобразува, чрез механични елементи в линейно. В зависимост от конструкцията и начина на управление биват следните видове:

- ❖ **Асинхронни** – захранват се с променливо напрежение и се характеризират с лесно управление и ниска цена. Биват следните два типа.
- ❖ **Постоянно токови**
- ❖ **Стъпкови**

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

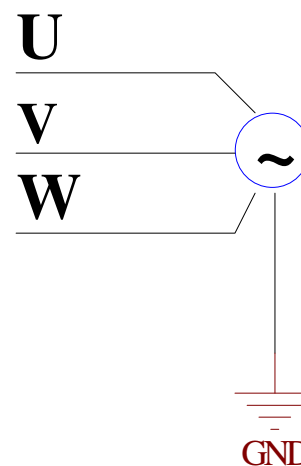
Асинхронни двигатели – захранват се с променливо напрежение и се характеризират с лесно управление и ниска цена. Биват следните два типа:

✓ **Монофазни** – захранват се с $\sim 220V$ и се използват при битовите електроуреди. Означението е дадено на фиг.2



Фиг.2

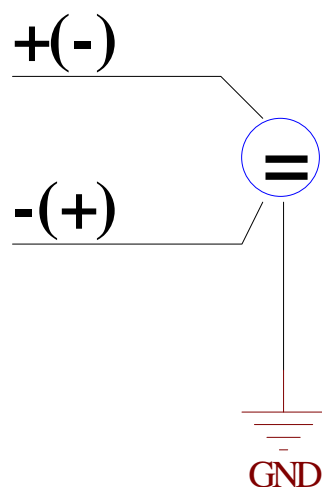
✓ **Трифазни** – захранват се с $\sim 380V$ и имат приложение в промишлеността. Означението е дадено на фиг.3



Фиг.3

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

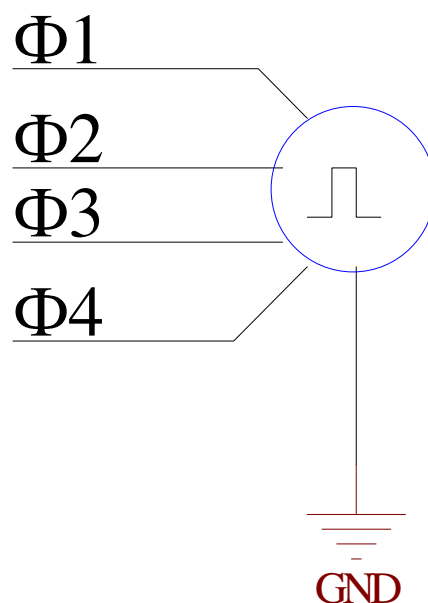
Постоянно токови двигатели –захранват се с постоянно напрежение. Използват се в машини където необходимо точно позициониране. Характеризират се с по сложна конструкция и имат висока цена. Смяната на посоката на въртене се извършва чрез смяна на поляритета на захранващото напрежение. Означението им е дадено на фиг. 4.



Фиг.4

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

❖ **Стъпкови двигатели** – реализират се 4 намотки и се управляват като последователно на намотките се подава напрежение. Управлението им цифрово (импулсни поредици на намотките $\Phi 1 - \Phi 4$). Основният им параметър е ъгъла на завъртане при подаване на нов импулс. Използват се МК техника – дискове, печатащи устройства и др. Характеризират се малка мощност. Означението им е дадено на фиг. 5



Фиг.5

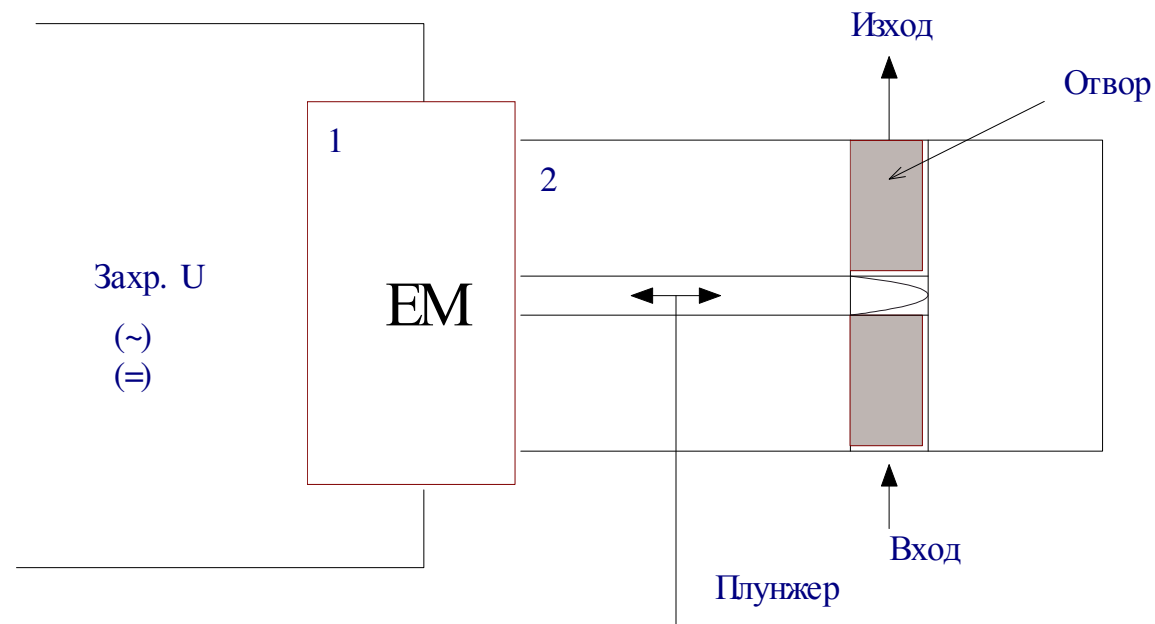
ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

Типове изпълнителни механизми

Електромагнитни вентили

Тези изпълнителни механизми се състоят от две части – фиг. 6
В зависимост от управлението биват:

- ✓ Цифрови
- ✓ Аналогови



фиг.6

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

Типове изпълнителни механизми

Електромагнит управляван чрез електрически буфер от ВС с променливо ($\sim U$) или постоянно ($U=$) напрежение. За ВС за предпочитане са постоянно токовите вентили.

Механична част, в която има отвор с вход и изход и ос наречена ПЛУНЖЕР, който се придвижва от електромагнита (ЕМ).

При изключен ЕМ, т.е. липса на захранващо напрежение отвора е затворен от плунжера, така че между входа и изхода няма връзка.

При подаване на напрежение на ЕМ плунжера се изтегля на ляво и отвора между входа и изхода се отваря.

ЕМВ се използват затворени системи, в които се използва течност под налягане, което при отваряне на ЕМВ се извършва движение.

Течност може да бъде:

- Хидравлично масло Сравнително голяма мощност
- Въздух Малка мощност
- Вода Малка мощност

доц. д-р А.Тодоров, гл. ас. К. Райнова кат."Компютърни системи", ФКСУ – ТУ-София

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

Типове изпълнителни механизми

Примерно в пералните машини се използва налягането на водопроводната мрежа за пълнене на пералната машина, чрез ЕМВ. За изпразване се използва втори ЕМВ и допълнителен двигател за създаване на необходимото налягане.

Вторият тип ЕМВ са с аналогово управление, т.е. поропорционално отваряне на вентила в зависимост от подаденото напрежение. Обикновено се управляват ШИМ (широчинно импулсна модулация). Използват се в ВС при които се изисква висока точност. Характеризират се с висока цена защото цената на датчика определящ процента на отваряне, респективно затваряне е много висока.

ЕМВ се използват в обекти при които изпълнителните механизми имат малка мощност. Основното им предимство е ниската им цена.

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

Типове изпълнителни механизми

Преобразуватели на енергия – това са изпълнителни механизми, които преобразуват стандартното захранващо трифазно напрежение от $\sim 380V$.

Преобразуването може да бъде:

✓ От $380V$ в регулируемо $\sim U$

✓ От $380V$ в регулируемо $= U$

✓ Честотни преобразуватели, като $\sim U$ се преобразува в $= U$, което чрез електронна схема се преобразува в $\sim U$ с регулируема честота (от $2Hz$ – $400Hz$). Използват се за управление на АС двигатели (значително по евтини от постоянно токовите) като се регулира честотата на напрежението, с което се променят оборотите на двигателя и от там на изпълнителният механизъм.

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

Типове изпълнителни механизми

Индикация

Индуцирането на състоянието на ВС управляваща определен обект е от съществено значение за диагностика на датчици, изпълнителни механизми и режимите на работа.

Индикаторите биват следните видове:

- Светлинни – електрически лампи за наблюдение на процесите от далечно разстояние.
- LED – биват следните видове:
 - ❖ Свето диодни индикатори, които индицират състоянието на датчик или изпълнителен механизъм;
 - ❖ Сегменти индикатори, които индицират цифрова стойност на определени параметри в десетичен код;
- LCD – индикатори с течни кристали, които индицират текстова информация – цифри, букви и символи. Това са най използваните индикатори в настоящия момент.

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

Методи за извеждане на цифрова информация

- За изпълнителните механизми за движение **ЗАДЪЛЖИТЕЛНО** се използва директен метод, отделна шина ЕМК, която има регламентирано логическо ниво при RESET на ЕМК – изключено състояние.
- За LED индикатори могат да се използва:
 - ❖ Директно управление, чрез шина на ЕМК.
 - ❖ Динамично управление, с цел да се намали броят на шините на ЕМК.
- За LCD се използват, в зависимост от индикатора:
 - ❖ Паралелен интерфейс
 - ❖ Сериен интерфейс
- Интелегентен – в изпълнителният механизъм се вгражда ЕМК, които следи датчиците и управлява механизма по команда от основният ЕМК по сериен интерфейс.

ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

Елементи за управление на изпълнителни механизми

Двигатели

- Асинхронни – ТК; Релета; Контактори; Честотни преобразуватели
- Постоянно токови – Транзистори; Тиристори
- Стъпкови – ТК (транзисторни ключове)

Вентили

- Цифрови – ТК (транзисторни ключове)
- Аналогови – ШИМ

Индикация

- LED – динамично
- LCD – паралелен или сериен интерфейс

КРАЙ НА ЛЕКЦИЯТА