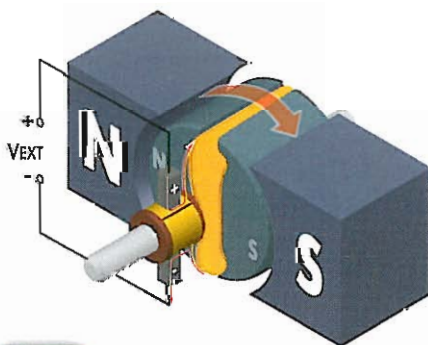


Motori a corrente continua. Fondamenti

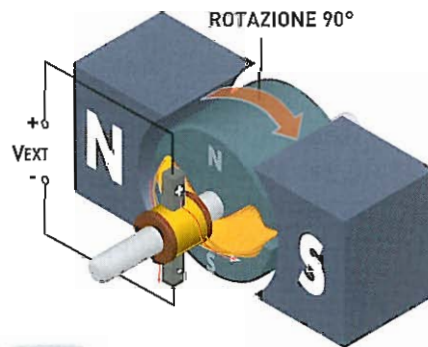
I motori a corrente continua si chiamano così perché gli avvolgimenti dell'indotto e dell'induttore sono alimentati con corrente continua. Anche se inizialmente verrà descritto il funzionamento di uno di questi motori che ha come induttore un magnete permanente, nella pratica si sostituisce quest'ultimo con un altro avvolgimento. In tal modo il controllo della velocità si ottiene mantenendo costante la corrente dell'induttore e variando la tensione dell'indotto, oppure variando le caratteristiche dell'induttore.

Per comprendere il comportamento di questo tipo di motori, vi proponiamo di analizzare una sequenza di tre figure che rappresentano un motore a corrente continua con un magnete permanente come induttore e un avvolgimento nell'indotto. Si parte da una posizione iniziale, in cui si suppone che circoli per l'avvolgimento



Inizialmente la corrente che circola tramite l'indotto mette di fronte poli dello stesso segno con quelli del magnete permanente.

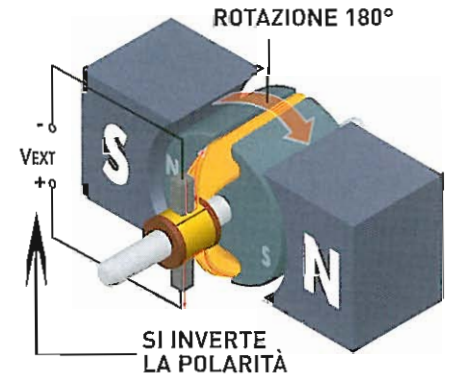
una corrente che lo magnetizza con la polarità riportata nella figura in basso, che produce l'allineamento dei poli dello stesso segno dell'indotto e dell'induttore. Questo origina una forza di repulsione che provoca la rotazione dell'indotto nel verso mostrato nella figura. Quando l'asse dell'avvolgimento dell'indotto ha ruotato di 90° , i suoi poli si sono spostati nella posizione rappresentata



Quando l'asse ruota di 90° le forze di attrazione fra poli di diverso segno mantengono il movimento di rotazione dell'asse.

nella figura centrale, che tende ad avvicinare poli di diverso segno fra induttore e indotto.

La forza di attrazione che si produce origina una rotazione che mantiene il movimento rotatorio precedente dell'asse. Nella figura successiva è riportato il momento in cui l'asse ha ruotato di 180° , portando di fronte poli dello stesso segno: questo origina una forza di attrazione che tende a rallentare la rotazione. Affinché



Per ottenere che a ogni rotazione di 180° si inverta la polarità dell'indotto, si inverte la tensione applicata ai suoi capi, tramite delle spazzole poste ai due lati del collettore.

questo non succeda si inverte la polarità della tensione continua che si applica ai capi dell'indotto, generando il cambio di polarità e il ritorno alla posizione di partenza, per ottenere un movimento rotatorio continuo.

Confrontando questi motori con quelli passo a passo descritti in precedenza, nasce il problema del controllo dell'angolo di rotazione. Nei PAP questo angolo era definito con precisione dal numero degli impulsi applicati agli avvolgimenti, cosa che non succede con i motori a corrente continua. Per controllare il posizionamento dell'asse si può usare il sistema mostrato nella figura della pagina successiva, con tre sensori ottici che regolano il movimento rotatorio di un disco accoppiato all'asse.

Tipi di motori a corrente continua

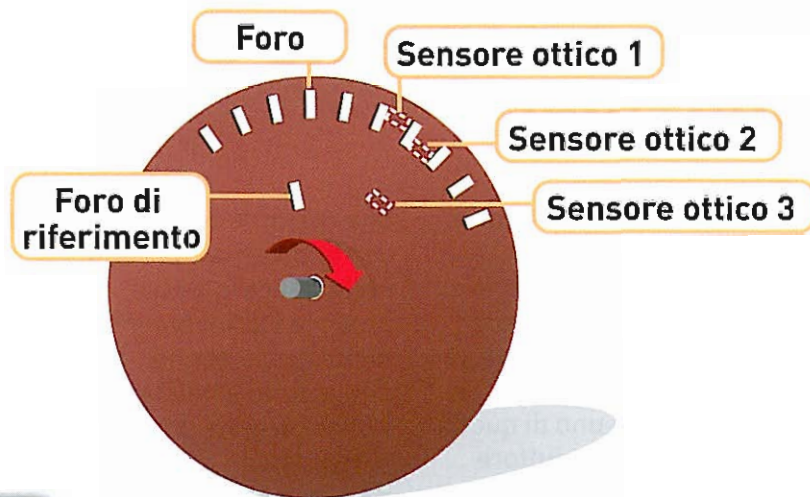
Secondo le caratteristiche costruttive dell'indotto e dell'induttore, esistono molti tipi di motori a corrente continua, fra cui ricordiamo i quattro seguenti:

1°. Motori a eccitazione separata.

Sono caratterizzati dal fatto che gli avvolgimenti dell'indotto e



Struttura interna di un motore a corrente continua in cui si può vedere l'avvolgimento dell'indotto avvolto attorno al magnete permanente dell'induttore.



I sensori ottici 1 e 2 servono per contare il numero e la direzione dei fori del disco accoppiato all'asse durante la rotazione.

dell'induttore sono indipendenti e hanno alimentazioni distinte.

2°. Motori in serie.

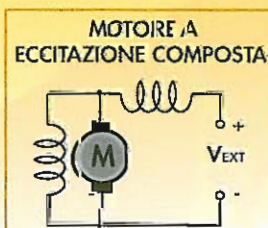
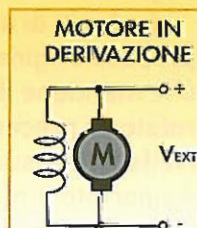
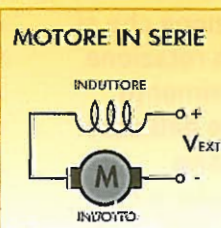
L'avvolgimento dell'induttore è in serie con quello dell'indotto. Di conseguenza la corrente che circola per entrambi gli avvolgimenti è la medesima e produce un'elevata coppia di spunto e una forte intensità di corrente, e non c'è presenza di forza controelettromotrice. Fra le sue caratteristiche ricordiamo la grande coppia di spunto e la variazione di velocità legata al carico applicato all'asse.

3°. Motori in derivazione.

Gli avvolgimenti dell'induttore e dell'indotto sono alimentati in parallelo con la stessa tensione continua. Il flusso dell'induttore è costante, e la velocità di rotazione è uniforme, anche se possiede una bassa coppia di spunto.

4°. Motori a eccitazione composta.

L'avvolgimento dell'induttore è composto da due avvolgimenti, uno in serie e uno in parallelo all'avvolgimento dell'indotto. La coppia di spunto è bassa, però la velocità è uniforme.



Schema dei collegamenti degli avvolgimenti dell'induttore e dell'indotto nei quattro tipi principali di motori a corrente continua.