



Maîtriser précisément couple et tension grâce à l'hystérésis

- ▶ **Freins à hystérésis**
- ▶ **Embrayages magnétiques à hystérésis**
- ▶ **Freins à hystérésis à axe creux**
- ▶ **Freins à hystérésis appariés**
- ▶ **Freins et embrayages magnétiques à aimant permanent**

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Principe de fonctionnement

L'effet magnétique à hystérésis est utilisé pour régler le couple par l'utilisation de 2 composantes principales : une structure polaire réticulée et un ensemble axe/rotor en acier spécial, assemblés mais sans contact physique. Jusqu'à ce que la bobine du stator soit excitée, le rotor peut tourner librement sur ses roulements. Un champ magnétique, produit par une bobine ou un aimant, se propage à travers la structure polaire, puis également dans l'entrefer, freine le rotor et génère un couple entre la structure polaire et le rotor.

Il faut relever que le couple de freinage provient uniquement de forces magnétiques et non de l'effet de friction entre composantes du frein. Les freins à hystérésis de Magtrol produisent un couple absolument régulier et sans à-coups, réglable en continu et indépendant de la vitesse de rotation et de tout effet de friction entre ses composants. Exception faite des roulements, aucune pièce soumise à usure n'est utilisée.

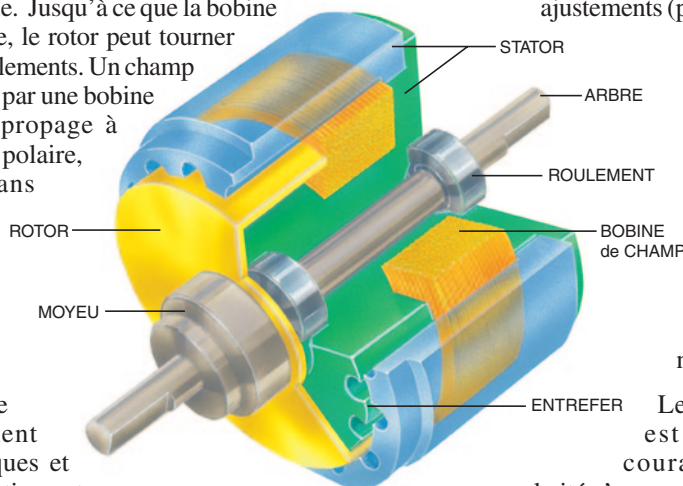
Avantages

- Durée de vie prolongée
- Coûts d'exploitation minimes
- Fonctionnement sans à-coups

Couple

L'ajustement ainsi que la régulation du couple d'un frein à hystérésis sont réalisés à l'aide d'une bobine de champ en variant le courant continu la traversant. Cette méthode permet aussi bien d'effectuer de petits ajustements (p. ex. pour tenir compte de la résistance d'un roulement à billes) que d'atteindre la valeur maximale constituée par le couple nominal. Certains freins permettent même d'obtenir un couple dépassant de 15% à 20% leur couple nominal.

Le couple de freinage est proportionnel au courant d'excitation. Sa polarité n'exerce aucune influence sur le fonctionnement du frein. Pour une régulation optimale du couple, une alimentation régulée en courant est recommandée. Cette méthode a l'avantage de réduire l'influence de la température de la bobine de champ et sa tension d'alimentation, qui peut avoir une influence sur le courant de la bobine, donc sur le couple.



- Excellente répétabilité du couple
- Plage de vitesses de rotation très étendue
- Excellente stabilité

APPLICATIONS

Freins à hystérésis

- La régulation précise de la tension lors du bobinage, du soudage et de la coupe, réalisés avec des automates de haute capacité.
- La force constante générée sans friction permet la maîtrise de la tension lors de processus de refendage, etc.
- La simulation des charges lors d'essais de durée de vie de moteurs électriques, d'actionneurs, de petits moteurs à combustion, de réducteurs, ainsi que d'autres appareils rotatifs.
- La commande en boucle ouverte garantit le maintien précis d'une tension de bobinage.
- La retenue d'une charge.
- Le contrôle de tension, indépendamment de la méthode de mesure (palpeur, cellule photo-électrique ou capteur à ultrasons).
- L'utilisation dans des systèmes de régulation de précision exigeant une excellente répétabilité des mesures.

Freins à hystérésis appariés

- Régulation de tension lors de fabrication de câbles ou de torons.
- Régulation de tension sur une machine de production de fibres optiques.

Freins à hystérésis à axe creux

- Toronnage, tressage, fabrication de câbles, de fils, de fibres optiques, de cordes et de rubans.
- Régulateur de tension de fil.

Embrayages magnétiques à hystérésis

- Maîtrise précise du couple lors d'opérations de capsulage, de boulonnage ou d'autres vissages.
- Limitation et lissage de couple.
- Contrôle de tensions et de vitesses de bobinage en boucle fermée.



FREINS STANDARDS

Les freins à hystérésis génèrent leur couple exclusivement à l'aide du champ magnétique créé dans l'entrefer, sans aucun contact. Il en résulte des caractéristiques de fonctionnement nettement supérieures telles qu'un couple sans à-coups, une longue durée de vie, une excellente répétabilité de couple, une grande précision de régulation, ainsi que des temps d'arrêt et de maintenance réduits. Les freins à hystérésis sont de ce fait avantageusement utilisés pour la régulation de tension d'enroulement ou de déroulement lors de la production de divers matériaux, de tissus, de câbles et de cordes.



CARACTÉRISTIQUES										
Modèle	Couple min. au courant nominal	Courant nominal	Résistance à 25 °C ±10%	Tension*	Puissance nominale	Vitesse de rot. max.	Puissance nominale**		Couple résiduel desexcité @1000 tmin ⁻¹	Poids
							Intermit.	Continu		
	Nm	mA	Ω	VDC	W	tmin ⁻¹	W	W	Nm	kg
HB-3M-2	0,02	145	171	25,0	3,59	20000	20	5	3,53 × 10 ⁻⁴	0,11
HB-10M-2	0,07	133	180	24,0	3,18	20000	35	8	7,06 × 10 ⁻⁴	0,22
HB-20M-2	0,14	217	120	26,0	5,60	20000	50	12	7,77 × 10 ⁻⁴	0,29
HB-50M-2	0,35	253	95	24,0	6,10	15000	90	23	1,55 × 10 ⁻³	0,78
HB-140M-2	1,00	253	95	24,0	6,10	12000	300	75	5,42 × 10 ⁻³	1,85
HB-250M-2	1,75	270	96	25,9	7,00	10000	450	110	7,77 × 10 ⁻³	3,50
HB-450M-2	3,20	442	50	22,1	9,80	8000	670	160	1,51 × 10 ⁻²	5,86
HB-750M-2	5,00	383	60	23,0	8,80	7000	1000	200	5,00 × 10 ⁻²	12,85
HB-1750M-2	† 13,00	600	52	31,2	13,00	6000	1200	350	9,18 × 10 ⁻²	24,50
HB-3500M-2	†† 26,00	1200	26	31,2	26,00	6000	2400	600	1,36 × 10 ⁻¹	50,00

* 90 VDC, 12 VDC et d'autres tensions spéciales d'alimentation des bobines sont disponibles sur la plupart des types de freins.

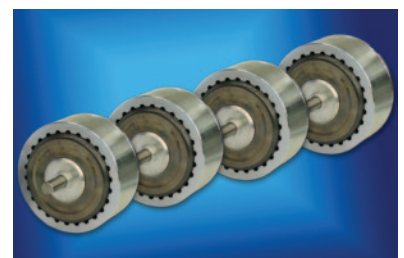
** Les valeurs de puissance maximale dissipée se basent sur une température de 100 °C et ne pas dépasser que peuvent atteindre la bobine ou les roulements à billes. Les températures de fonctionnement peuvent varier de ±50% en fonction de l'installation, de la ventilation, de la température ambiante, etc.

† 13 Nm est atteint à environ 600 mA. Cette valeur peut descendre à 12,36 Nm si le frein est alimenté par une alim. ou unité de contrôle limitée à 500 mA.

†† 26 Nm est atteint à environ 1200 mA. Cette valeur peut descendre à 24,72 Nm si le frein est alimenté par une alim. ou unité de contrôle limitée à 500 mA.

FREINS À HYSTÉRÉSIS APPARIÉS

Lors de la fabrication de tissus multiples ou de câbles torsadés, il est primordial d'assurer une même tension pour chaque composante du produit. Cela est généralement réalisé à l'aide d'un système de régulation en boucle fermée qui contrôle le courant du frein à l'aide d'un palpeur et d'un capteur de tension appropriés. Un tel système chargé de contrôler chaque composante du produit fini (tissu ou câble) nécessite l'installation de systèmes d'asservissement complexes et onéreux, ainsi qu'un grand nombre de capteurs et d'alimentations.



CARACTÉRISTIQUES *	
Modèle de frein apparié	Modèle de frein à hystérésis
MHB-3M-2	HB-3M-2
MHB-10M-2	HB-10M-2
MHB-20M-2	HB-20M-2
MHB-50M-2	HB-50M-2
MHB-140M-2	HB-140M-2
MHB-250M-2	HB-250M-2
MHB-450M-2	HB-450M-2
MHB-750M-2	HB-750M-2
MHB-1750M-2	HB-1750M-2

Magtrol a développé un système qui permet d'apparier chaque frein d'un même type à un point de travail couple/courant prédéterminé à un autre frein de même type et cela indépendamment des tolérances des matériaux et de fabrication. La tolérance d'appariage de chaque frein à son point de travail déterminé est de ±1%. L'écart maximal du couple d'un frein à l'autre sur toute la plage couple/courant (de couple nul au point de réglage) est inférieur à ±4% de la valeur du couple du point de réglage. De cette manière, un système à multiples tendeurs produira une tension constante dans une tolérance de ±1% au point de réglage, lorsque tous les freins sont alimentés avec un courant de même intensité. Le point de travail peut être librement fixé entre 50 et 100% du couple nominal. Cela permet d'optimiser nos freins pour des applications spécifiques. Si rien n'est spécifié, tous les freins sont ajustés à 100 tr/mn.

* Les caractéristiques techniques de ces freins (MHB) sont identiques à celles des freins comparables standards (HB).

FREINS REFROIDIS À L'AIR COMPRIMÉ

Lorsque le frein dynamométrique est fortement mis à contribution lors de la mesure ou de la régulation d'un couple, un refroidissement parfait doit être prévu. Pour de telles applications, Magtrol a développé tout spécialement le frein à hystérésis de la série AHB, refroidi à l'air comprimé (max. 6.5 bar) et permettant une dissipation de la chaleur optimale et éliminant par cela tout besoin de régulation. Aisé à monter sur un support, sa configuration est très simple.



CARACTÉRISTIQUES										
Modèle	Couple min. au courant nominal	Courant nominal	Tension	Puissance nominale	Vitesse de rot. max.	Puissance nominale*				Poids
						avec air		sans air		
						Intermit.	Continu	Intermit.	Continu	
	Nm	mA	VDC	W	rpm	W	W	W	W	kg
AHB-1	1,00	400	24,0	9,6	25 000	1 200	1 200	250	55	2,0
AHB-1.75	1,75	270	22,4	9,0	25 000	1 000	600	450	110	4,2
AHB-3	3,00	750	24,8	18,6	20 000	1 800	1 800	800	160	6,5
AHB-5	5,00	380	22,8	8,7	15 000	2 500	1 000	1 300	120	12,4
AHB-6	6,00	1 500	24,8	37,1	20 000	3 000	3 000	1 400	225	12,7
AHB-12	12,00	1 200	24,0	28,8	12 000	2 800	1 800	2 200	250	24,0
AHB-24	24,00	2 400	24,0	57,6	12 000	5 300	3 000	4 000	450	47,0

* Les valeurs de puissance maximale dissipée se basent sur la température de 100 °C à ne pas dépasser que peuvent atteindre la bobine ou les roulements à billes.

FREINS À HYSTÉRÉSIS À AXE CREUX

Magtrol développe des freins à hystérésis avec des alésages traversants de grande dimension (freins à axe creux), sans arbre ou sans roulement. Ces freins sont utilisés pour la régulation de tension lors de gainages ou de tressages, ou lorsque des palpeurs de mesure de tension sont utilisés. Les freins à hystérésis à axe creux sont utilisés, par exemple, pour la fabrication de câbles, de fils, de fibres optiques, de cordages et de bandes. Ces freins sont caractérisés par leur couple agissant sans à-coups, reproductible avec précision et complètement indépendant de leur vitesse de rotation.



Les freins à axe creux produits par Magtrol se composent de deux éléments : un ensemble stator/boîtier et un rotor. L'ensemble stator/boîtier est normalement monté dans la partie statique de la machine. Quant au rotor, il est fixé sur l'axe et tourne concentriquement à l'intérieur de l'ensemble stator/boîtier.

Tant l'ensemble stator/boîtier que le rotor sont livrés avec des alésages, ainsi que des trous de fixation standards. Sur demande, des exécutions spéciales, adaptées aux besoins des clients, sont également disponibles. Il est cependant possible que certaines modifications telles que des alésages de plus grande dimension, réalisées sur les freins, aient des répercussions sur les caractéristiques de ceux-ci.

Des accessoires tels que des flasques de montage, des alimentations, des courbes couple/courant et des variantes de frein fonctionnant avec des tensions d'excitation de bobine différentes sont également disponibles.

CARACTÉRISTIQUES										
Modèle de frein à axe creux	Modèle de frein apparié	Couple min. au courant nominal	Courant nominal	Résistance à 25 °C ±10%	Tension*	Puissance nominale	Vitesse de rot. max.	Puissance nominale**		Poids
								Intermit.	Continu	
		Nm	mA	Ω	VDC	W	tmin ⁻¹	W	W	kg
LB-250M-2	MLB-250M-2	1,50	270	95	25,6	6,99	3000	450	110	3,0
LB-450M-2	MLB-450M-2	3,00	442	50	22,1	9,80	2500	670	160	5,3
LB-750M-2	MLB-750M-2	5,00	383	60	23,0	8,82	2000	1000	200	10,0
LB-1750M-2	MLB-1750M-2	12,00	500	52	26,0	13,00	1200	2400	350	21,0

* Vitesses de rotation plus élevées jusqu'à 8000 tmin⁻¹ possibles moyennant l'utilisation d'un support spécial.

** Les valeurs de puissance maximale dissipée se basent sur la température de 100 °C à ne pas dépasser que peuvent atteindre la bobine ou les roulements à billes. Les températures de fonctionnement peuvent varier de ±50% en fonction de l'installation, de la ventilation, de la température ambiante, etc.

FREINS/EMBRAYAGES MAGNÉTIQUES À AIMANT PERMANENT

Les freins à aimant permanent de Magtrol se prêtent tout spécialement aux applications dont l'alimentation électrique des freins ou des embrayages magnétiques ne peut être envisagée. Quand même les applications avec couple constant constituent l'idéal pour de tels freins, Magtrol peut également offrir des appareils selon spécifications des clients. Normalement utilisé pour générer un couple, le montage d'un axe d'entrée sur un frein transforme ce dernier en embrayage magnétique. L'ensemble stator/boîtier devient alors entraînant, le rotor et l'axe la partie entraînée, le couple étant transmis par l'entrefer. Tout comme pour les freins et embrayages magnétiques à hystérésis, Magtrol garantit les mêmes caractéristiques de fonctionnement sans à-coups, d'excellente répétabilité et de longue durée de vie pour ses freins à aimant permanent.



EMBRAYAGES

CARACTÉRISTIQUES (Freins uniquement en configuration anglaise)

Type de frein	Type d'embrayage	Couple nominal**		Vitesse de rotation max.**	Puissance nominale		Poids
		oz-in	Nm		Intermit.	Continu	
				tmin [†]	W	W	
HPM-2.5	HPMC-2.5	2,5	0,017	10820	20	7	0,08
HPM-8	HPMC-8	8	0,056	10140	60	15	0,22
HPM-16	HPMC-16	16	0,112	6340	75	20	0,29
HPM-32	HPMC-32	32	0,225	3800	90	25	0,48
HPM-120	HPMC-120	120	0,847	3380	300	75	1,84
HPM-210	HPMC-210	210	1,482	2900	450	110	3,51

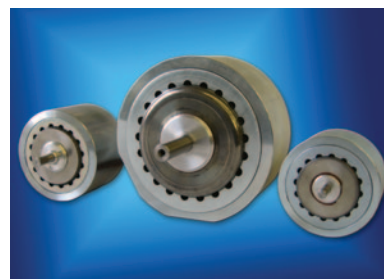
* Les freins à aimant permanent peuvent être configurés en usine pour des couples inférieurs.

** L'utilisation du frein produisant son couple nominal à vitesse de rotation maximale est limitée à 5 minutes.

† Indications de couple en Nm (configuration du frein en unités anglaises).

EMBRAYAGES MAGNÉTIQUES À HYSTÉRÉSIS

De même que les freins à hystérésis, ces embrayages magnétiques développent leur couple exclusivement à l'aide du champ magnétique de l'entrefer. Une transmission de l'entraînement sans à-coups vers l'élément entraîné est de ce fait garantie. Alimenté sans balais ni bagues collectrices, cet embrayage magnétique à hystérésis ne dépend ni de poudre magnétique ni d'éléments de friction. Il n'exige donc plus de maintenance ni d'étanchéisation. Les freins et embrayages magnétiques à hystérésis se prêtent de ce fait idéalement à toute application dans l'industrie alimentaire ou pharmaceutique.



CARACTÉRISTIQUES

Modèle	Couple min. au courant nominal	Courant nominal	Résistance à 25 °C ±10%	Tension*	Puissance nominale	Vitesse de rot. max.	Puissance nominale**		Inertie		Poids
							Intermit.	Continu	Arbre d'entrée	Arbre de sortie	
							W	W	kg-cm ²	kg-cm ²	
HCF-8M	0,0565	150	180,0	27,0	4,05	3600	60	15	0,299	0,038	0,50
HCF-16M	0,113	270	100,0	27,0	7,29	3600	75	20	0,543	0,041	0,63
HCF-32M	0,226	332	72,5	24,0	7,99	3600	90	25	0,984	0,089	1,00
HCF-120M	0,850	200	120,0	24,0	4,80	3600	300	75	9,490	0,910	4,50
HCF-250M	1,800	415	60,0	24,9	10,30	3600	450	110	25,560	2,760	5,60

* 90 VDC, 12 VDC et autres tensions d'alimentations des bobines disponibles sur la plupart des types de freins.

** Les valeurs de puissance maximale dissipée se basent sur la température de 100 °C à ne pas dépasser que peuvent atteindre la bobine ou les roulements à billes. Les températures de fonctionnement peuvent varier de ±50% en fonction de l'installation, de la ventilation, de la température ambiante, etc.

Pour plus d'informations techniques sur ces produits veuillez vous référer à notre site :

<http://www.magtrol.fr/documentation.htm>

Vous pourrez consulter, imprimer et télécharger tous les documents disponibles sur nos produits.

Des plans 3-D, ainsi que des plans d'installations sont également disponibles sur demande.

OPTIONS ET ACCESSOIRES

Depuis 1953, Magtrol a développé et fabriqué plusieurs milliers de freins et d'embrayages magnétiques spéciaux ou réalisés selon les besoins de ses clients. Bon nombre de problèmes d'applications ardues ont pu être résolus à l'entière satisfaction des clients.

EXEMPLES

- Tensions d'excitation spéciales
- Configurations d'axes spéciales : rainures à clavette, plats, trous, formes creuses
- Protections antipoussière
- Exécutions pour grande vitesse
- Configurations de montage selon spécifications des clients
- Câbles spéciaux de raccordement : matériau, longueur, position de départ
- Couples plus grands
- Refroidi par ventilateur

Couples plus importants

Magtrol a pour habitude de ne pas exagérer les caractéristiques de ses produits. Il en résulte des valeurs nominales des freins avec des réserves exploitables. Certains freins peuvent de ce fait générer des couples dépassant de 15 à 25% leur valeur nominale. Magtrol est en mesure de fournir des freins capables de produire des couples encore plus importants. Contactez-nous pour recevoir de plus amples informations.

Options de freins

Montage sur plaque de base • Courbes couple/courant • Montage sur palier

Alimentations

Magtrol dispose de quatre alimentations pour ses freins à hystérésis et ses accouplements garantissant une stabilité de couple optimale :

ALIMENTATION MODÈLE 5200

L'alimentation sans régulation modèle 5200 génère une tension non régulée de 0 à 35 VDC permettant de contrôler un couple à l'aide d'un potentiomètre à 10 tours. Cette alimentation constitue le moyen le plus simple de contrôler manuellement un couple et d'effectuer des tests en boucle ouverte.



Modèle 5210

ALIMENTATION À RÉGULATION DE COURANT MODÈLE 5210

L'alimentation modèle 5210 offre les fonctionnalités de contrôle du modèle 5200 avec en plus une régulation de courant du frein. La régulation de courant permet d'éliminer toute dérive du couple due à une variation de température de la bobine du frein.

CARTE D'ALIMENTATION À RÉGULATION DE COURANT MODÈLE 5250

L'alimentation modèle 5250-2 à régulation de courant est livrée pour montage dans un rack.

Magtrol développe et fournit également :

Systèmes de tests clé en main pour moteurs • Freins dynamométriques
Capteurs de couple • Cellules de charge • Capteurs de déplacement

Suite au développement constant de nos produits, nous nous réservons le droit de modifier les spécifications sans avis préalable.

Pour en savoir plus, contactez votre agent le plus proche :

HB-FR www.02/10



Depuis plus de 50 ans, Magtrol Inc. et Magtrol SA fournissent des produits pour la mesure et le contrôle de couple-vitesse-puissance, de charge-force-poids et de déplacement. Magtrol Inc., basé aux États-Unis, est un leader dans les systèmes de test moteurs et dans les freins et les embrayages hystérésis. Magtrol SA basé en Suisse (anciennement division instrumentation de Vibro-Meter), offre aussi des produits pour le test moteur, la mesure, le contrôle et l'affichage de charge-force-poids et de déplacement. Magtrol offre aux clients une gamme de systèmes de mesure et contrôle étendue, associée à un excellent réseau mondial de ventes et de services.

MAGTROL INC

70 Gardenville Parkway
Buffalo, New York 14224 USA
Tél : +1 716 668 5555
Fax : +1 716 668 8705
E-mail : magtrol@magtrol.com

MAGTROL SA

Route de Montena 77
1728 Rossens / Fribourg, Suisse
Tél : +41 (0)26 407 3000
Fax : +41 (0)26 407 3001
E-mail : magtrol@magtrol.ch

MAGTROL Sàrl

10, Rue Mercoeur
F-75011 Paris, France
Tél : +33 1 40 09 6161
Fax : +33 1 40 09 6160
E-mail : magtrol@magtrol.fr

www.magtrol.com