

Magnesy trwałe / magnesy

Zastosowania / typy / budowa / materiały magnetyczne / instrukcja obsługi i bezpieczeństwa

Zastosowania

Magnesy są prostymi elementami, za pomocą których można szybko i bezpiecznie mocować, pozycjonować lub przytrzymywać.

Jeśli do zamocowania nie zaleca się wiercenia otworów, (np. aby uniknąć uszkodzenia powłok antykorozyjnych) lub jeśli instalacja ma być przenośna lub tymczasowa, ta grupa produktów oferuje duży wybór odpowiednich magnesów.

Rodzaje

W oparciu o koncepcyjną klasyfikację pod względem formy i funkcji, istnieje 7 różnych rodzajów magnesów:

Magnesy płaskie, walcowe, rozwidłone, magnesy bez obudowy (surowe), śruby zderzakowe z magnesem, wkręty dociskowe z magnesem oraz magnesy z uchwytem. Magnesy trwałe są przystosowane do mocowania. Surowe magnesy są zwykle używane do budowania specyficznych aplikacji dla systemów magnetycznych.

Konstrukcja

Poza magnesami płaskimi, rozwidłonymi i surowymi bez obudowy wszystkie inne to elementy systemów magnetycznych. Ze względu na swoją konstrukcję mają one tylko jedną powierzchnię przylegania. Poprzez ekranowanie i obudowę cała energia magnetyczna koncentruje się na powierzchni przylegania i ogranicza przestrzenny wpływ pola magnetycznego, aby zapobiec namagnesowaniu innych elementów znajdujących się w jego otoczeniu.

Materiały magnetyczne

W różnych wersjach są dostępne zróżnicowane materiały magnetyczne. Poniższa tabela przedstawia najważniejsze cechy odpowiednich materiałów magnetycznych, aby jak najlepiej spełnić warunki aplikacji.

Porównanie materiałów magnetycznych

Oznaczenie	Twardy ferryt (HF)	AlNiCo (AN)	SmCo (SC)	NdFeB (ND)
Siła przytrzymania	Duża	Średnia	Duża	Bardzo duża
Maksymalna temperatura pracy*	≈ 200 °C	≈ 450 °C	≈ 200 °C	≈ 80 °C
Siła przytrzymania przy rozgrzaniu	Niska	Średnia	Niska	Niska
Odporność na korozję	Bardzo dobra	Bardzo dobra	Dobra	Dobra - powierzchnia niklowana
Wykonane z:	Tlenek żelaza	Aluminium, nikiel, kobalt i żelazo	Samar i kobalt	Neodym, żelazo i bor
Sposób wytwarzania	Spiekanie	Spiek, odlew	Spiekanie	Spiekanie
Właściwości mechaniczne	Bardzo twardy, kruchy	Bardzo twardy, wytrzymały	Bardzo twardy, kruchy	Bardzo twardy, kruchy
Skrawalność	Niemożliwa	Cięcie ostrzem diamentowym, szlifowanie	Niemożliwa	Niemożliwa
Odporność na rozmagnesowanie	Umiarkowana, za pomocą pól rozmagnesowujących	Mała, za pomocą pól rozmagnesowujących	Bardzo duża, tylko za pomocą bardzo silnych pól rozmagnesowujących	Duża, tylko za pomocą bardzo silnych pól rozmagnesowujących
Poziom cenowy	Bardzo przystępny	Wyższy	Najwyższy	Przystępny

* Maksymalna temperatura pracy jest jedynie wartością orientacyjną i jest zależna od wymiarów magnesu.

Instrukcja obsługi i bezpieczeństwa

Niekiedy duże siły przytrzymania wytwarzane przez magnesy są potencjalnym źródłem zagrożenia, ponieważ mogą spowodować zmiążdżenie lub przytraśnięcie palców bądź skóry. Dlatego podczas obchodzenia się z magnesami należy podjąć odpowiednie środki ochronne, takie jak rękawice ochronne, by zapobiec ewentualnym urazom. Należy również pamiętać, że magnesy mogą przyciągać się ze znaczących odległości, w zależności od ich siły, stwarzając w ten sposób ryzyko powstania urazu.

Podczas nagłego zderzenia się magnesów może dojść do ukruszenia krawędzi lub pęknięcia całego magnesu. Na tego typu uszkodzenia najbardziej podatne są magnesy surowe, bez obudowy. Należy obchodzić się z nimi wyjątkowo ostrożnie.

Zabronione jest instalowanie magnesów w środowiskach zagrożonych wybuchem, ponieważ mogą powodować iskrzenie.

Silne pole magnetyczne może wpływać lub uszkadzać urządzenia elektryczne i elektroniczne. Dotyczy to np. rozruszników serca. Należy stosować się do informacji podanych przez producenta urządzenia, dotyczących określonej bezpiecznej odległości od pola magnetycznego.

Niekorzystny wpływ pola magnetycznego na ciało ludzkie nie jest jeszcze znany.

Magnesy trwałe / magnesy

Siła przytrzymania / czynniki wpływające

Siła przytrzymania

Poza rodzajem materiału magnetycznego oraz rozmiarem magnesu na siłę przytrzymania mają również wpływ inne czynniki.

Czynniki wpływające																													
Izolacja powietrzna Izolacja powietrzna lub materiały, które nie są magnetycznie przepuszczalne pomiędzy przedmiotem obrabianym/mocowanym a magnesem, mają izolacyjny wpływ na strumień magnetyczny. Siła przyciągania zmniejsza się w zależności od odległości.	Wykres zależności siły przytrzymania od wielkości szczeliny																												
Grubość przedmiotu obrabianego/elementu mocowanego Aby nie ograniczać strumienia magnetycznego, a tym samym siły przyciągania powinna być zachowana minimalna grubość przedmiotu obrabianego/elementu.																													
Materiał Stal i materiały żelazne o niskiej zawartości węgla i materiałów stopowych są dobrymi przewodnikami strumienia magnetycznego. Niehartowane elementy lepiej przewodzą strumień magnetyczny, co zapewnia większe siły przytrzymania.	<table><tr><td>100%</td><td>czyste żelazo</td><td>86%</td><td>C60, X6Cr17</td></tr><tr><td>95%</td><td>St37, C15</td><td>84%</td><td>42CrMo4</td></tr><tr><td>94%</td><td>St44-2, 34CrNiMo6</td><td>75%</td><td>St50</td></tr><tr><td>93%</td><td>St52-3</td><td>72%</td><td>X155CrMo12</td></tr><tr><td>92%</td><td>90MnV8</td><td>65%</td><td>X210CrW12</td></tr><tr><td>90%</td><td>C45</td><td>50%</td><td>20MnCr5</td></tr><tr><td>87%</td><td>Ck45</td><td>30%</td><td>GG</td></tr></table>	100%	czyste żelazo	86%	C60, X6Cr17	95%	St37, C15	84%	42CrMo4	94%	St44-2, 34CrNiMo6	75%	St50	93%	St52-3	72%	X155CrMo12	92%	90MnV8	65%	X210CrW12	90%	C45	50%	20MnCr5	87%	Ck45	30%	GG
100%	czyste żelazo	86%	C60, X6Cr17																										
95%	St37, C15	84%	42CrMo4																										
94%	St44-2, 34CrNiMo6	75%	St50																										
93%	St52-3	72%	X155CrMo12																										
92%	90MnV8	65%	X210CrW12																										
90%	C45	50%	20MnCr5																										
87%	Ck45	30%	GG																										
Powierzchnia materiału Nadmierna chropowatość lub nierówności dają taki sam efekt jak szczelina powietrzna. Zmniejszają siłę przyciągania.	20% - 50% 50% - 70% 70% - 80% 80% - 90%																												
Siła potrzebna do przesunięcia Siła potrzebna do przesunięcia odpowiada sile tarcia i zależy od współczynnika tarcia między magnesem a przedmiotem obrabianym, jak również od siły przylegania magnesu. Magnesy z osłoną gumową wymagają większej siły do ich przesunięcia ze względu na wyższy współczynnik tarcia.																													

Wartości nominalnych sił przyciągania magnetycznego przedstawione w tabelach na stronach katalogowych stanowią wartości minimalne osiągnięte w temperaturze pokojowej przy pionowym „odgięciu” i pełnym kontakcie powierzchniowym magnesu z elementami ze stali niskowęglowej o minimalnej grubości 10 mm.