

POCO GRAPHITE

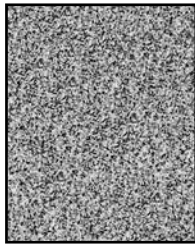
An Entegris Company

POCO EDM GRAPHITE
Průvodce správné volby



GRAFIT ANGSTROFINO (ultrajemné částice až do velikosti)

EDM-AF5®



V současnosti na trhu nejjemnější grafit na elektrody. Má vysokou odolnost proti opotřebení a umožňuje rychlý úběr kovu obrobku. Jeho mikrostruktura s průměrnou velikostí částic menší než 0,001 milimetru zaručuje vynikající pevnost a umožňuje dosáhnout velmi jemný konečný povrch.

Typické vlastnosti

Velikost částic:
<1 μm

Pevnost v ohybu:
1019 kg/cm²

Pevnost v tlaku:
1554 kg/cm²

Tvrdost (Shore): 83

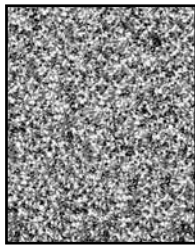
Měrný elektrický odpor:
21,6 μΩm

Použití

- Elektrody s jemnými detaily
- Obtížně obrobitelné detaily
- Jemné a křehké elektrody
- Různé elektrody se zaručenou vynikající pevností
- Jemné opracování povrchu

COPPER ULTRAFINE COPPER ULTRAFINE (grafit s příměsí mědi)

EDM-C3®



Vysoce hutný grafit syčený mědí. Snadno se frézuje a řeže na drátovce. Velmi dobře se uplatňuje při obrábění slitin s obsahem mědi. Jeho správné použití umožňuje výrazně redukovat počet elektrod. Splňuje požadavky na jejich opotřebení, rychlost úběru materiálu obrobku a opracování povrchu.

Typické vlastnosti

Velikost částic:
<5 μm

Pevnost v ohybu:
1427 kg/cm²

Pevnost v tlaku:
1993 kg/cm²

Tvrdost (Shore): 66

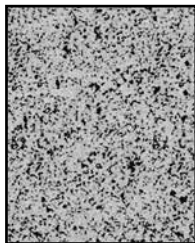
Měrný elektrický odpor:
3,2 μΩm

Použití

- Elektrody pro speciální aplikace v leteckém průmyslu
- Obrábění tzv. exotických slitin
- Jemné a křehké elektrody
- Formy na vstřikování plastů
- Vrtání malých děr

ULTRAFINE GRAPHITE

EDM-4®



Nejlepší materiál v klasifikaci ultra jemných grafitů. Vysoce izotropní materiál kombinuje mimořádnou pevnost se spíše mírnou tvrdostí. Má špičkové parametry pro EDM obrábění, hlavně při úběru kovu, opotřebení elektrody a opracování povrchu. Struktura ho předurčuje pro drátové řezání.

Typické vlastnosti

Velikost částic:
<4 μm

Pevnost v ohybu:
1230 kg/cm²

Pevnost v tlaku:
1511 kg/cm²

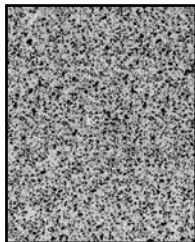
Tvrdost (Shore): 76

Měrný elektrický odpor:
12,7 μΩm

Použití

- Elektrody s jemnými detaily a s požadavky na mimořádně jemný povrch obrobku
- Elektrody řezané drátem
- Formy na vstřikování plastů

EDM-3®



Izotropní grafit s ultra jemnou zrnitostí a vysokou pevností má vynikající odolnost proti opotřebení a umožňuje vysokou jakost konečného povrchu. Snadno se frézuje a řeže na drátovce. Obsluha EDM strojů si vybírá tento druh jako materiál, který kompenzuje její nezkušenost.

Typické vlastnosti

Velikost částic:
<5 μm

Pevnost v ohybu:
935 kg/cm²

Pevnost v tlaku:
1273 kg/cm²

Tvrdost (Shore): 73

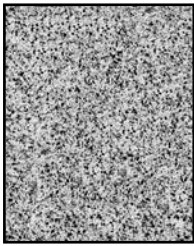
Měrný elektrický odpor:
15,6 μΩm

Použití

- Elektrody s jemnými detaily
- Elektrody se závitů
- Elektrody řezané drátem
- Formy na vstřikování plastu
- Jemné opracování povrchů

ULTRAFINE GRAPHITE

EDM-1®



Grafit s ultra jemnou zrnitostí vhodný pro hrubovací a dokončovací operace. Je odolný vůči opotřebení, umožňuje vysokou rychlost obrábění a jemné opracování povrchu dutiny. Uplatňuje se zejména při hloubení žeber.

Typické vlastnosti

Velikost částic:
<5 μm

Pevnost v ohybu:
682 kg/cm²

Pevnost v tlaku:
998 kg/cm²

Tvrdost (Shore): 69

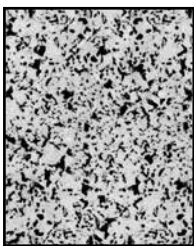
Měrný elektrický odpor:
19,3 μΩm

Použití

- Elektrody se složitými detaily frézované i řezané na drátovce
- Hrubovací a dokončovací elektrody s minimálním opotřebením
- Jednotlivá žebra
- Formy na plasty a lití kovu

GRAFIT SUPERFINE (velmi jemný grafit)

EDM-200®



Izotropní super jemný grafit s dobrou pevností, odolností proti opotřebení a možností jemného opracování povrchu. Velmi dobře se obrábí. Uplatňuje se při složitějších tvarech, např. sítích žeber. Ma mírnou cenu. Umožňuje vynikající opakovatelnost při výrobě většího počtu elektrod.

Typické vlastnosti

Velikost částic:
<10 μm

Pevnost v ohybu:
635 kg/cm²

Pevnost v tlaku:
1,075 kg/cm²

Tvrdost (Shore): 68

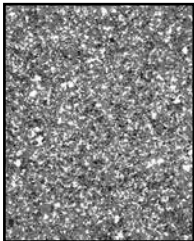
Měrný elektrický odpor:
14,7 μΩm

Použití

- Elektrody s méně náročnými detaily frézované
- Hrubovací a dokončovací elektrody
- Sítě žeber, složitější tvary
- Formy na plasty a lití kovů

COPPER SUPERFINE (velmi jemný grafit s mědi)

EDM-C200®



Super jemný grafit s vysokou hustotou sycený mědí. Snadno se frézuje a řeže na drátovce. Vhodný zejména k obrábění speciálních kovů a slitin. Umožňuje redukovat počet elektrod nutných pro zhotovení dutiny. Má vynikající úběr kovu a je odolný vůči opotřebení.

Typické vlastnosti

Velikost částic:
<10 μm

Pevnost v ohybu:
851 kg/cm²

Pevnost v tlaku:
1631 kg/cm²

Tvrdost (Shore): 62

Měrný elektrický odpor:
2,9 μΩm

Použití

- Speciální kovy a slitiny
- Konstrukční žebra
- Obrábění karbidů
- Formy na plasty

KLASIFIKACE GRAFITŮ

Angstrofino	EDM-AF5	<1 μ	Používá se tam, kde je potřebujeme jemné detaily a kde jsou kritické podmínky obrábění.
Ultrafine	EDM-1 EDM-3 EDM-C3 EDM-4	1 μm - 5 μm	Používá se tam, kde je nutné mít elektrodu s vysokou pevností a kde vyžadujeme přesnost.
Superfine	EDM-200 EDM-C200	6 μm - 10 μm	Používá se tam, kde je nutné zachovat detaily a opotřebení elektrody je důležitým kritériem.

Klíčové faktory pro výběr materiálu elektrod

Technologie elektrojiskrového obrábění zahrnuje velkou škálu nových aplikací, v nichž se klade zvýšený důraz na druh použitého materiálu na elektrodu. Poněvadž existují četné názory na volbu správného materiálu elektrody pro konkrétní druh práce, máme za to, že existuje pět základních a rozhodujících (klíčových) faktorů pro výběr materiálu budoucí elektrody, které ovlivňují úspěch či neúspěch práce, velikost zisku nebo i ztrátu na určitém projektu.

MÍRA ÚBĚRU MATERIÁLU (RYCHLOST EDM PROCESU)

Míra úběru materiálu se obvykle vyjadřuje v mm³/min. Dá se však vyjádřit také v korunách (€) za hodinu. Dosažení účinného úběru není jen záležitostí správného nastavení stroje. Úběr materiálu se silně mění podle třídy grafitu. Při volbě správného materiálu elektrody vůči obrobku je možno maximalizovat míru úběru materiálu t.j. rychlost erodování.

ODOLNOST VŮČI OPOTŘEBENÍ

Jsou čtyři druhy opotřebení: volumetrické, rohové, koncové a boční. Patrně nejdůležitější z nich je rohové opotřebení, poněvadž obrysy konečného řezu jsou určeny schopností elektrody odolávat erozi v rozích a na hranách. Z toho plyne, že pokud elektroda je schopna úspěšně odolat erozi v nejzranitelnějších místech, pak je možno minimalizovat její celkové opotřebení a dosáhnout maximální životnosti elektrody. Erozi elektrody nelze zabránit, avšak volbou správného materiálu elektrody vůči materiálu obrobku a optimálním nastavením EDM procesu t.j. samotného obrábění je možné ji minimalizovat.

Schopnost elektrody vytvářet a zachovávat detaily přímo souvisí s její obrobiteľností a odolností vůči opotřebení. Minimalizace opotřebení elektrody vyžaduje takový výběr materiálu elektrody, při němž se kombinuje vysoká pevnost s vysokou teplotní odolností.

Pro více informací

POCO EDM prodává výhradně prostřednictvím svých prodejců. Prosím, navštivte stránky www.poco.com, klikněte na sekci "How to Buy" a vyhledejte nejbližšího distributora.

POCO®, EDM-1®, EDM-3®, EDM-4®, EDM-AF5®, EDM-C3® and EDM-C200® jsou registrované obchodní značky Poco Graphite, Inc.

POCO GRAPHITE, SARL

Kancelář pro Evropu | 1 rue des Vergers | 69760 Limonest, France
Customer Service Tel. +33 (0)4 72 52 00 40 | Customer Service Fax +33 (0)4 72 52 00 49
www.poco.com

©2013 Poco Graphite, Inc. All rights reserved EDM-104612-1113-CZ

POVRCHOVÉ OPRACOVÁNÍ

Jemné konečné opracování povrchu lze dosáhnout kombinací vhodného materiálu elektrody, dobrými vyplachováními a ještě správným nastavením parametrů napájecího zdroje - generátoru. Nejlepšího povrchu se dosáhne vysokým kmitočtem, nízkým výkonem a orbitováním, poněvadž za těchto podmínek se vytváří menší a méně výrazné krátery v kovovém obrobku. Pro dosažení nejlepšího konečného povrchu dutiny je třeba použít grafit obsahující ultrajemné nebo angströmové částice a grafity s vysokou pevností.

OBROBITELNOST

Kdo už pracoval s grafitem, tak ví, že se velmi snadno obrábí. Dobrá obrobiteľnosť ovšem neznamená, že máte k dispozici nejlepší materiál na elektrodu. Takový materiál musí být zároveň dostatečně pevný, aby odolal případnému poškození při manipulaci s elektrodou a opotřebení samotným elektrojiskrovým procesem. Pevnost a malá velikost částic jsou důležité pro dosažení minimálních poloměrů a malých tolerancí. Tvrdost materiálu je také důležitým faktorem při obrobiteľnosti grafitu, protože vyšší tvrdost materiálu elektrody znamená vyšší náchylnost k vytváření třísek během obrábění.

CENA MATERIÁLU

Materiál elektrody obecně znamená jen malou část celkových nákladů na elektrojiskrové obrábění dutiny. Co se však velmi často přehlíží je skutečnost, že materiálové náklady na elektrodu jsou vůči celkovým nákladům na dutinu a zakázku zanedbatelné. Náklady nejvíce zvyšuje opotřebení elektrody a její obnova, doba obrábění elektrody, doba elektroerozivního procesu a náklady na obsluhu stroje. Proto je důležité znát vlastnosti a výkonnostní charakteristiky dostupného materiálu ke zhotovení elektrody a jejich vliv na obrábění. Jedině se znalostmi těchto údajů jsme schopni ve vazbě na výkonnostní parametry analyzovat náklady a určit skutečné náklady na obrábění dutiny resp. na zakázku.

TECHNICKÁ POMOC

Pokud máte jakékoliv dotazy týkající se materiálu elektrody nebo jeho správného výběru, zavolejte naše experty na elektroerozivní obrábění. Mají dlouholeté praktické zkušenosti a mohou Vám pomoci už při návrhu elektrody, jeho obrábění, stanovení provozních parametrů a řešení prakticky všech situací, týkajících se správného použití grafitové elektrody pro efektivní EDM proces..

- OVĚŘENÍ DRUHU GRAFITU
- VÝROBNÍ PROBLÉMY
- APLIKAČNÍ SPECIALISTÉ
- EDM ŠKOLENÍ

POCO
GRAPHITE

An Entegris Company