



Magnus Olsson
Regional Sales Manager, NW Europe
Hypertherm Europe B.V.

Föroreningar vid plasmaskärning

Syfte:

Att bistå med en generell indikation av magnituden och sammansättningen i vissa typer av utsläpp vid plasmaskärning



Hypertherm

Copyright, 2006 Hypertherm, Inc.
These materials cannot be reproduced in any form without the permission of Hypertherm, Inc.

Föroreningar vid plasmaskärning

Hypertherm tog fram ett test system för att kvantifiera:

- Kväveoxider
- Ozon
- Partikel innehåll
- Specifika metaller

Produktions variabler:

- Typ av metall
- Typ av plasma system
- Strömstyrka
- Plasma gas
- Skyddsgas
- Skärhastighet

Föroreningar vid plasmaskärning

8-test system:

<i>Test I.D.</i>	<i>Plasma System</i>	<i>Metal Type</i>	<i>Metal Thickness</i>	<i>Amperage [Amp]</i>	<i>Cut Speed</i>	<i>Plasma Gas</i>	<i>Shield Gas / Water</i>
A	HT2000	Mild Steel	1/2 " 12.7 mm	200	80 ipm 2.03 m/min	Air	Air
B	HT2000	Aluminum	1/2 " 12.7 mm	200	110 ipm 2.79 m/min	Air	Air
C	HT2000	Stainless Steel	1/2 " 12.7 mm	200	105 ipm 2.67 m/min	Air	Air
D	HD3070	Mild Steel	1/4 " 6.4 mm	100	135 ipm 3.43 m/min	O ₂	O ₂ + N ₂
E	HD3070	Stainless Steel	1/4 " 6.4 mm	70	55 ipm 1.40 m/min	Air	Air + CH ₄
F	HD3070	Aluminum	1/4 " 6.4 mm	70	45 ipm 1.14 m/min	Air	CH ₄
G	HT4001	Mild Steel	3/4 " 19.1 mm	340	85 ipm 2.16 m/min	O ₂	Water
H	HT4001	Stainless Steel	1/2 " 12.7 mm	400	100 ipm 2.54 m/min	N ₂	Water

Hypertherm

Copyright, 2006 Hypertherm, Inc.
These materials cannot be reproduced in any form without the permission of Hypertherm, Inc.

Föroreningar vid plasmaskärning

Resultat för utsläpp per timme av skärtid.

Test ID.	A	B	C	D	E	F	G	H
Plasma System	HT2000	HT2000	HT2000	HD3070	HD3070	HD3070	HT4001	HT4001
Metal Type	12.7 mm Mild Steel	12.7 mm Aluminum	12.7 mm Stainless Steel	6.4 mm Mild Steel	6.4 mm Stainless Steel	6.4 mm Aluminum	19.1 mm Mild Steel	12.7 mm Stainless Steel
Amperage/Amp	200	200	200	100	70	100	340	400
Cut Speed (m/min)	2.03	2.79	2.67	3.43	1.40	1.14	2.16	2.54
Plasma Gas	Air	Air	Air	O ₂	Air	Air	O ₂	N ₂
Shield Gas	Air	Air	Air	O ₂ + N ₂	Air + CH ₄	CH ₄	Water	Water
Pollutant	Emissions (kg/hour of cutting)	Emissions (kg/hour of cutting)	Emissions (kg/hour of cutting)	Emissions (kg/hour of cutting)	Emissions (kg/hour of cutting)	Emissions (kg/hour of cutting)	Emissions (kg/hour of cutting)	Emissions (kg/hour of cutting)
Nitrogen Oxides	4.40E-01	6.16E-01	3.29E-01	1.50E-01	1.46E-01	1.43E-01	1.77E-01	1.69E-01
Ozone	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Particulate Matter	8.00E-01	2.28E+00	5.68E-01	4.75E-01	7.62E-01	2.43E-01	5.31E-01	7.28E-01
Ag (Silver)	9.21E-06	1.05E-06	5.88E-06	1.03E-06	4.32E-06	2.08E-07	1.41E-05	8.56E-06
Al (Aluminum)	2.65E-02	3.67E-01	2.53E-02	1.14E-06	1.38E-06	1.05E-01	1.06E-06	1.10E-06
As (Arsenic)	8.00E-05	7.44E-04	4.74E-05	5.59E-04	8.68E-04	NA	5.45E-04	5.68E-04
Ba (Barium)	2.98E-03	2.39E-03	2.36E-03	1.71E-04	2.77E-04	1.83E-03	1.58E-04	1.80E-04
Be (Beryllium)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Cd (Cadmium)	5.37E-06	3.39E-07	NA	1.07E-05	9.78E-06	NA	1.03E-05	5.07E-06
Cr (Chromium)	1.62E-04	1.20E-04	2.65E-02	1.52E-04	3.71E-02	1.31E-04	4.13E-04	1.93E-02
Cu (Copper)	2.51E-03	5.11E-04	3.64E-03	4.16E-04	6.31E-03	1.40E-04	2.87E-03	3.55E-03
Fe (Iron)	2.83E-01	5.49E-03	1.22E-01	2.00E-01	1.86E-01	2.62E-03	1.94E-01	1.16E-01
Mn (Manganese)	6.79E-03	1.70E-04	3.22E-02	4.46E-03	2.31E-03	6.91E-05	1.25E-02	2.79E-02
Mo (Molybdenum)	3.53E-05	5.69E-06	3.28E-04	1.42E-05	9.61E-04	8.76E-06	3.63E-05	2.67E-04
Ni (Nickel)	1.83E-04	3.19E-05	1.38E-02	1.94E-04	2.48E-02	1.63E-04	4.68E-04	8.64E-03
P (Phosphorus)	3.48E-04	3.34E-04	1.91E-04	1.99E-04	4.17E-04	1.56E-05	1.76E-04	2.68E-04
Pb (Lead)	5.31E-05	3.57E-05	1.36E-06	2.13E-05	1.83E-05	1.02E-06	5.40E-05	1.16E-05
Sb (Antimony)	2.70E-05	2.75E-05	NA	1.26E-05	4.53E-05	NA	4.27E-05	1.73E-05
Se (Selenium)	3.83E-05	1.75E-06	2.32E-05	2.08E-05	NA	5.66E-06	2.01E-05	1.97E-05
Tl (Thallium)	NA	8.96E-07	6.72E-07	NA	2.00E-05	5.56E-07	4.28E-06	1.91E-05
Zn (Zinc)	5.93E-04	4.84E-04	2.85E-04	2.13E-04	2.18E-04	1.93E-04	4.55E-04	5.73E-05

Föroreningar vid plasmaskärning

Resultat för utsläpp per meter av skuren plåt.

Test I.D.	A	B	C	D	E	F	G	H
Plasma System	HT2000	HT2000	HT2000	HD3070	HD3070	HD3070	HT4001	HT4001
Metal Type	12.7 mm Mild Steel	12.7 mm Aluminum	12.7 mm Stainless Steel	6.4 mm Mild Steel	6.4 mm Stainless Steel	6.4 mm Aluminum	19.1 mm Mild Steel	12.7 mm Stainless Steel
Amperage/Amp	200	200	200	100	70	70	340	400
Cut Speed/ (m/min)	2.03	2.79	2.67	3.43	1.40	1.14	2.16	2.54
Plasma Gas	Air	Air	Air	O ₂	Air	Air	O ₂	N ₂
Shield Gas	Air	Air	Air	O ₂ + N ₂	Air + CH ₄	CH ₄	Water	Water
Pollutant	Emissions (kg/meter of metal cut)	Emissions (kg/meter of metal cut)	Emissions (kg/meter of metal cut)	Emissions (kg/meter of metal cut)	Emissions (kg/meter of metal cut)	Emissions (kg/meter of metal cut)	Emissions (kg/meter of metal cut)	Emissions (kg/meter of metal cut)
Nitrogen Oxides	2.58E-06	2.74E-06	1.44E-06	5.50E-07	1.18E-06	1.36E-06	9.94E-07	7.95E-07
Ozone	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Particulate Matter	5.42E-06	1.01E-05	2.49E-06	1.74E-06	6.20E-06	2.32E-06	2.98E-06	3.42E-06
Ag (Silver)	6.24E-11	1.26E-08	2.58E-11	3.78E-12	3.51E-11	1.99E-12	7.92E-11	4.02E-11
Al (Aluminum)	1.79E-07	1.64E-06	1.11E-07	4.17E-12	1.12E-11	1.00E-06	5.95E-12	5.18E-12
As (Arsenic)	5.42E-10	1.59E-08	2.08E-10	2.05E-09	7.05E-09	NA	3.06E-09	2.67E-09
Ba (Barium)	2.02E-08	2.31E-08	1.03E-08	6.30E-10	2.25E-09	1.75E-08	8.87E-10	8.44E-10
Be (Beryllium)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Cd (Cadmium)	3.63E-11	1.26E-08	NA	3.92E-11	7.95E-11	NA	5.77E-11	2.38E-11
Cr (Chromium)	1.10E-09	1.31E-08	1.16E-07	5.59E-10	3.01E-07	1.25E-09	2.32E-09	9.08E-08
Cu (Copper)	1.70E-08	1.48E-08	1.59E-08	1.53E-09	5.13E-08	1.33E-09	1.61E-08	1.67E-08
Fe (Iron)	1.91E-06	3.69E-08	5.34E-07	7.33E-07	1.51E-06	2.50E-08	1.09E-06	5.45E-07
Mn (Manganese)	4.60E-08	1.33E-08	1.41E-07	1.64E-08	1.88E-08	6.61E-10	7.00E-08	1.31E-07
Mo (Molybdenum)	2.39E-10	1.26E-08	1.44E-09	5.21E-11	7.81E-09	8.37E-11	2.04E-10	1.25E-09
Ni (Nickel)	1.24E-09	1.27E-08	6.05E-08	7.13E-10	2.02E-07	1.56E-09	2.63E-09	4.06E-08
P (Phosphorus)	2.36E-09	1.40E-08	8.38E-10	7.30E-10	3.39E-09	1.49E-10	9.88E-10	1.26E-09
Pb (Lead)	3.60E-10	1.27E-08	5.95E-12	7.84E-11	1.49E-10	9.73E-12	3.04E-10	5.43E-11
Sb (Antimony)	1.83E-10	1.27E-08	NA	4.63E-11	3.68E-10	NA	2.40E-10	8.13E-11
Se (Selenium)	2.60E-10	1.26E-08	1.02E-10	7.63E-11	NA	5.41E-11	1.13E-10	9.26E-11
Tl (Thallium)	NA	1.26E-08	2.94E-12	NA	1.62E-10	5.31E-12	2.41E-11	8.95E-11
Zn (Zinc)	4.01E-09	1.47E-08	1.25E-09	7.84E-10	1.77E-09	1.84E-09	2.55E-09	2.69E-10

Hypertherm

Copyright, 2006 Hypertherm, Inc.
These materials cannot be reproduced in any form without the permission of Hypertherm, Inc.

Föroreningar vid plasmaskärning



GIFTIGA GASER KAN ORSAKA SKADA ELLER DÖD

Det är själva plasmabågen som är värmekällan vid skärning. Även om plasmabågen inte i sig utgör en källa till giftig gas, kan arbetsmaterialet avge giftiga ångor eller gaser som förbrukar syret.

Vilka ångor som bildas beror på vilken typ av metall som skärs. Metaller som kan ge ifrån sig giftiga ångor är bland annat rostfritt stål, olegerat stål, zink (galvaniserad) och koppar.

I vissa fall kan metallen vara överdragen med ett ämne som kan ge ifrån sig giftiga ångor. Giftigt innehåll i ytbeläggningar är bland annat bly (i vissa färger), kadmium (i vissa färger och fyllnadsmedel) och beryllium.

Vilka gaser som bildas vid plasmaskärning beror på vilket material som skärs och vilken metod som används. Det kan bland annat handla om ozon, kväveoxid, sexvärdigt krom, väte och andra ämnen, om sådana ingår i eller frigörs av det material som skärs.

Försiktighetsåtgärder skall vidtas så att exponeringen för processgaser minimeras. Beroende på gasernas kemiska sammansättning och koncentration (samt på andra faktorer som t.ex. ventilation) kan det finnas risk för fysisk sjukdom, t.ex. cancer, eller fosterskador.

Det åligger ägaren till utrustningen och fabriken att undersöka luftkvaliteten på de plaster där utrustningen används, och att se till att luftkvaliteten på arbetsplatsen lever upp till alla lokala och nationella standarder och bestämmelser.

Luftkvaliteten på varje enskild arbetsplats beror på platsspecifika variabler som:

- Bordsdesign (vått, torrt, under vatten).
- Materialsammansättning, ytfinish samt

ytbeläggningars sammansättning.

- Volymen av borttaget material.
- Den tid skärning eller mejsling pågår.
- Storlek, luftvolym, ventilation och filtrering på arbetsplatsen.
- Personlig skyddsutrustning.
- Antal svets- och skärsystem i drift.
- Andra processer på platsen som kan orsaka gasbildning.

Om det finns nationella eller lokala bestämmelser som arbetsplatsen måste leva upp till, krävs övervakning eller testning på plats för att man ska kunna avgöra om värdena ligger över eller under vad som är tillåtet.

För att minska risken för exponering för gaser:

- Ta bort all ytbeläggning och alla lösningsmedel från metallen före skärning.
- Använd lokal utsugningsventilation för att rena luften från gaser.
- Andas inte in gaser. Använd en friskluftsmask vid skärning i metaller som belagts med eller innehåller (eller misstänks innehålla) giftiga ämnen.
- Se till att alla som använder svets- eller skärutrustning, liksom friskluftsmasker, har den utbildning som krävs för att de ska kunna använda utrustningen rätt.
- Skär aldrig i behållare som kan innehålla giftigt material. Först måste behållaren tömmas och rengöras noggrant.
- Övervaka eller testa luftkvaliteten på platsen allt efter behov.
- Rådgör med en lokal expertis om hur ni tar fram en arbetsmiljöplan som säkerställer luftkvaliteten.

Hypertherm

Copyright, 2006 Hypertherm, Inc.
These materials cannot be reproduced in any form without the permission of Hypertherm, Inc.

Föroreningar vid plasmaskärning

Tack för er uppmärksamhet!

Frågor?