

درآمد :

یکی از تجهیزات جانبی خطوط اکسترودر، اسپارک تستر است. این تجهیز برای شناسایی عیوب مواد اکسترودر شده بکار گرفته می شود. این نکته که از مواد مناسبی برای پوشش هادی ها استفاده شود، بسیار حائز اهمیت است. همچنین ممکن است بدلیل قرار نگرفتن هادی در مرکز، با مشکل یک طرفگی مواجه باشیم به نحوی که حداقل ضخامت (ضخامت نقطه ای) از حد مجاز عبور کرده باشد. روشن است که ضخامت متوسط نیز باید منطبق بر جداول داده شده در استاندارد های تولید باشد و عدم دقت در کنترل آن می تواند منجر به تشدید خطر احتمالی تولید محصول نا منطبق شود. برخی ایرادات دیگر نظیر قرار گرفتن عناصر غیر مجاز روی سطح خارجی نیز می تواند محصول را با بحران مواجه کند.

تعاریف :

اسپارک تستر تجهیز است که کارایی محصول را در شرایط زیر بار، شبیه سازی کرده و آن را مورد ارزیابی قرار می دهد. این تجهیز در دو شکل تماسی و غیر تماسی در دسترس بوده که از این میان، نوع تماسی آن در ایران شایع تر است. جهت یکسان سازی رویه های بکار گیری، متد استفاده از این تجهیز استاندارد سازی شده است. استاندارد ISO/IEC62230:2013 حاوی اطلاعاتی در خصوص ساختار، چگونگی بکار گیری و همچنین فرایند کالیبراسیون این تجهیز است.

■ اسپارک تستر (نوع تماسی)

در اسپارک تستر های تماسی جهت برقراری ولتاژ از الکتروود های فلزی استفاده می شود که ممکن است در اشکال زیر طراحی شده باشند :

- ✓ زنجیر های کروی Bead chain
- ✓ فنر هذلولی شکل باردار spring loaded hyperbola
- ✓ برس (چرخان یا ثابت) brushes (rotating or fixed)

اسپارک ها را می توان علاوه بر نوع الکتروود مورد استفاده، بر اساس نوع ولتاژی که تولید می کنند نیز طبقه بندی کرد :

- ✓ متناوب (a.c) : ولتاژ متناوب سینوسی با فرکانس ۴۰ HZ تا ۶۲ HZ
- ✓ مستقیم (d.c) : ولتاژ مستقیم .
- ✓ فرکانس بالا (h.f: high frequency) : ولتاژ متناوب سینوسی با فرکانس ۵۰۰ HZ تا ۱ MHz
- ✓ پالسی (pulsed)

بند ۴.۶.۱ استاندارد IEC62230/2013 در این رابطه است . این طراحی تابعی است از نوع اسپارک بر اساس ولتاژ مورد استفاده و حداقل زمان توقف سیم در محفظه ی اسپارک :

✓ منبع تغذیه ولتاژ متناوب a.C، حداقل زمان توقف S 0.5 -/

با لحاظ کردن این نکته که در صورت استقرار این اسپارک ها ، ماکزیمم سرعت خط ، به ازای هر میلیمتر از طول الکتروود می باید $1/2$ متر بر دقیقه باشد ، طول الکتروود از رابطه ی زیر قابل محاسبه است :

$$L_{min}=0.833 \times V$$

L_{min} : حداقل طول الکتروود (mm)

V: سرعت خط (m/min)

✓ منبع تغذیه ولتاژ مستقیم d.C، حداقل زمان توقف S 0.01 -/

با لحاظ کردن این نکته که در صورت استقرار این اسپارک ها ، ماکزیمم سرعت خط ، به ازای هر میلیمتر از طول الکتروود می باید $1/2$ متر بر دقیقه باشد ، طول الکتروود از رابطه ی زیر محاسبه می شود :

$$L_{min}=0.017 \times V$$

L_{min} : حداقل طول الکتروود (mm)

V: سرعت خط (m/min)

✓ منبع تغذیه فرکانس بالا h.f، حداقل زمان توقف S $(0.0025/f)$ (f فرکانس تامین کننده به kHz است)

با لحاظ کردن این نکته که در صورت استقرار این اسپارک ها ، ماکزیمم سرعت خط ، به ازای هر میلیمتر از طول الکتروود می باید $24 \times f$ متر بر دقیقه باشد ، طول الکتروود از رابطه ی زیر قابل محاسبه است :

$$L_{min}=0.042 \times V/f$$

L_{min} : حداقل طول الکتروود (mm)

V: سرعت خط (m/min)

✓ منبع تغذیه پالسی ، حداقل زمان توقف S $(2.5/P)$ (P نرخ تکرار پالس در هر ثانیه است)

با لحاظ کردن این نکته که در صورت استقرار این اسپارک ها ، ماکزیمم سرعت خط ، به ازای هر میلیمتر از طول الکتروود می باید $P \times$ $1/24$ متر بر دقیقه باشد ، طول الکتروود از رابطه ی زیر قابل محاسبه است :

$$L_{min}=42 \times V/P$$

L_{min} : حداقل طول الکتروود (mm)

V: سرعت خط (m/min)

جدول شماره A.1 در استاندارد IEC62230:2013 حداقل سطح ولتاژ اعمالی را بر اساس نوع اسپارک مشخص کرده است . سطح ولتاژ بر اساس این جدول دارای یک رابطه ی مستقیم با ضخامت نامی است .

ضخامت آزمون		ولتاژ آزمون kv			
از	تا و خود	a.c	d.c	h.f	pulsed
0	0.25	3	5	4	5
0.25	0.5	5	7	6	7
0.5	0.75	6	9	7	9
0.75	1	7	11	8	11
1	1.25	9	13	10	13
1.25	1.5	10	15	11	15
1.5	1.75	12	17	13	17
1.75	2	13	20	14	20
2	2.25	14	22	15	
2.25	2.5	16	24	17	
2.5	2.75	17	26	18	
2.75	3	19	28	20	
3	3.25	21	32		
3.25		23	35		
3.5		25	38		

مقادیر ولتاژ در حالات d.C و h.f مقادیر r.m.S هستند و ولتاژ آزمون در حالت پالسی مقدار اوج ولتاژ است .
ولتاژ آزمون در h.f برای ضخامتهای بالای ۱ باید به فرکانس هایی بین 500Hz تا 4kHz محدود شوند .

اسپارک تستر (نوع غیر تماسی)

الکترودها باید یک لوله ی استوانه ای فلزی یا مجموعه ای از حلقه ها ی فلزی باشند . در هر دو مورد، قطر داخلی نباید از 15mm بیشتر باشد. در نوع حلقه ای باید تعداد حلقه ها به نحوی باشد که یک میدان الکتریکی یکنواخت تشکیل شود. این الکترودها فقط از منبع تغذیه d.C استفاده می کنند.

طول الکترودها باید به اندازه ای باشد که توقف هر نقطه از هادی عایق شده یا غلاف غیر فلزی در آن از 0.01 s کمتر نباشد. با لحاظ کردن این نکته که در صورت استقرار این اسپارک ها، ماکزیمم سرعت خط ، به ازای هر میلیمتر از طول الکترودها باید ۶۰ متر بر دقیقه باشد ، طول الکترودها از رابطه ی زیر محاسبه می شود :

$$L_{min} = 0.017 \times V$$

استقرار الکترودهای غیر تماسی در خط تولید باید به گونه ای باشد که کابل تحت آزمایش در محور مرکزی الکترودها قرار گیرد . استفاده از این الکترودها برای کنترل سیم های با قطر بالا تر از 3 mm توصیه نمی شود. سطح ولتاژ اعمالی توسط این الکترودها 18kv است.

