

مراحل نصب استرین گیج

برای اندازه گیری کرنش های مکانیکی و همچنین تجربه دماها هم زمان با آن، نیاز است که استرین گیج ها، المان های بالانس و المان های جبران ساز حرارتی روی عنصر ارتجاعی چسبانده شوند.

اولین مرحله در پروسه نصب گیج ها و بقیه المان ها، آماده سازی سطح محل نصب گیج ها می باشد. مراحل حیاتی در این قسمت، پاک سازی و زبر کاری سطح نصب می باشد. برای نصب دقیق گیج ها در محل تعیین شده روی عنصر ارتجاعی، لازم است جهت های نصب قبلا علامت گذاری شوند. برای همین قبل از شروع کار باید نقشه نصب گیج ها و بقیه المان ها را داشته باشیم. در این نقشه باید محل دقیق نصب هر المان با در نظر گرفتن بقیه الزامات مشخص شده باشد. نحوه تعیین و موقعیت نصب المان ها قبلا توضیح داده شده است.

برای نصب گیج ها از هر چسبی که مناسب آن گیج باشد، می توان استفاده نمود. اما در ساخت مبدل ها معمولا از چسب های کوره ای استفاده می شود، زیرا این چسب ها پایداری طولانی مدت خوبی را دارا می باشند.

اگر از گیج های Open-face استفاده شود، باید بعد از نصب گیج، یک لایه نازکی از چسب روی گیج نیز اعمال شود. این پوشش محافظ چسبی، تکرارپذیری رفتار خزش را بهبود می بخشد و در عین حال گریدهای حساس و ظریف گیج توسط یک پوشش محافظ اولیه، پوشش داده می شوند. در این مرحله چسب نباید روی پدهای لحیم کاری گیج برخورد کند.

نحوه نصب المان های بالانس و جبران ساز حرارتی:

مراحل نصب این المان ها تفاوتی با نصب گیج های اصلی ندارد. در اینجا می توان از همه چسب هایی که برای نصب المان های مورد نظر مناسب می باشند، استفاده کرد. سخت گیری هایی که

Houshmand Sanat Tav Electronic CO.,LTD.

در نصب با کیفیت گيج های اصلی بايد رعايت شوند، اينجا الزامی نيستند، چون اين المان ها قرار نيست کرنش را اندازه گيري کنند. برای همين جاگذاري دقيق آنها در حين نصب هم از حساسيت بالايی برخوردار نيست.

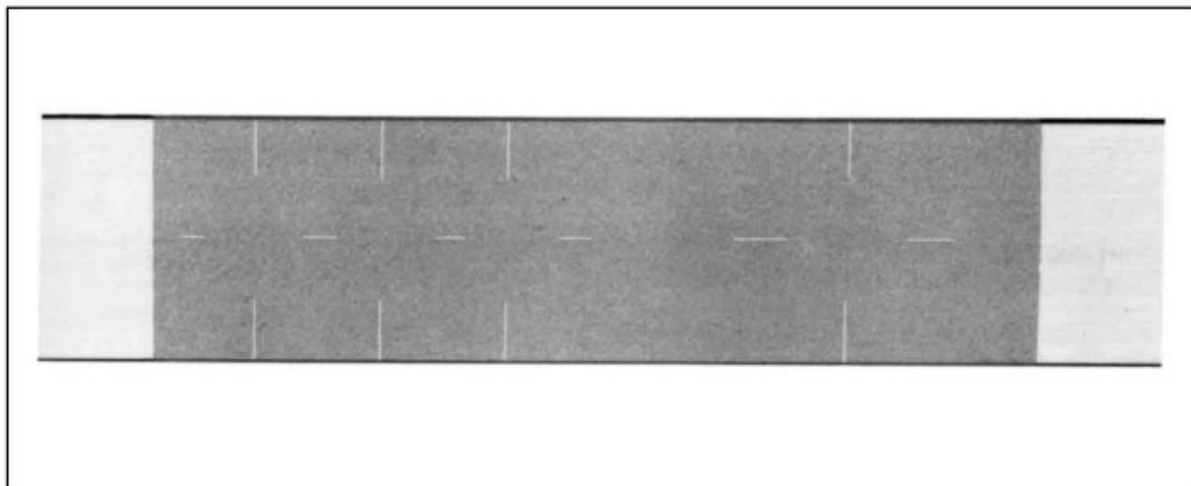
در نصب اين المان ها بايد دقت شود که چسب به گريدهای آنها برخورد نکند. زيرا چسب عمل بالانس و جبران سازي را تحت تاثير خود قرار می دهد.

در اينجا ما برای مثال مبدل خودمان، از چسب Z70 پخت سريع، شرکت HBM استفاده می کنيم. گيج های اصلی به همراه بقيه المان ها، همگی توسط اين چسب روی عنصر ارتجاعي چسبانده شده اند.

وقتي جهت های نصب گيج در موقعيت های آنها، روی عنصر ارتجاعي علامت گذاری می شود، بايد دقت شود که در حين اين کار خراش های قابل توجهی در محل نصب گيج ها ايجاد نشود. اگر اين اتفاق بيفتد

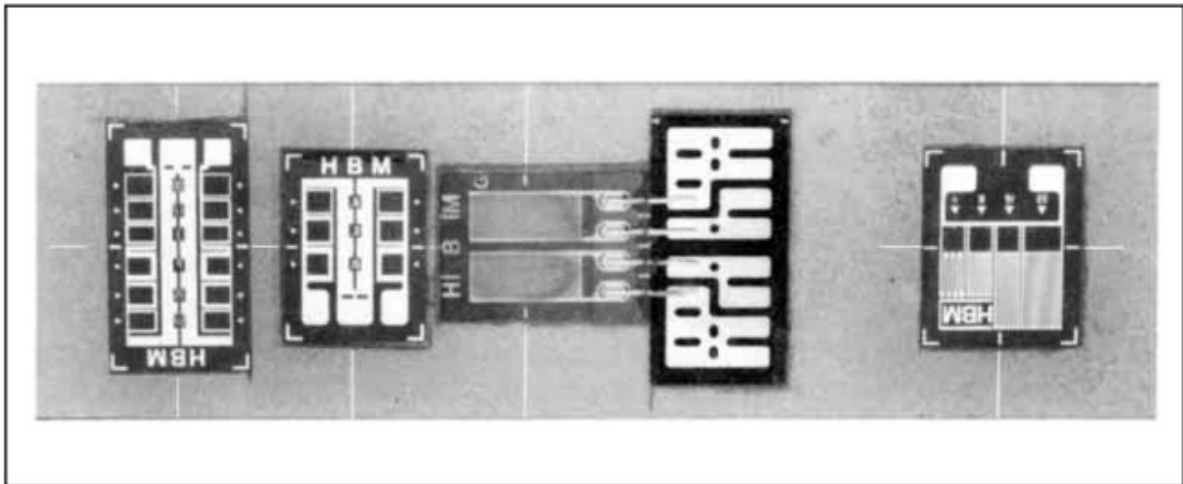
ممکن است مبدل وقتی در معرض بارهای ديناميکی قرار می گيرد، صدمه ببيند.

وقتي با استرين گيج های Open-face کار می کنيد، مطمئن شويد که نوک پنس با گريدهای حساس گيج برخورد نداشته باشد.

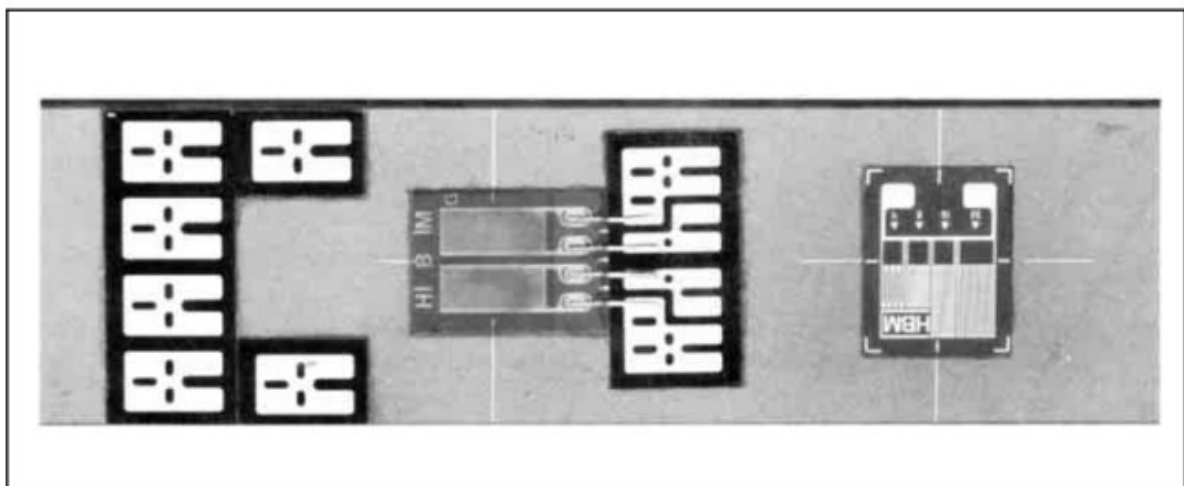


شکل 1: عنصر ارتجاعي که برای نصب المان ها آماده شده است

شکل های 2 و 3 سطح بالايی و پايینی عنصر ارتجاعي را که گيج های اصلی و بقيه المان ها روی آن نصب شده است، نشان می دهند.



شکل 2: سطح بالایی عنصر ارتجاعی



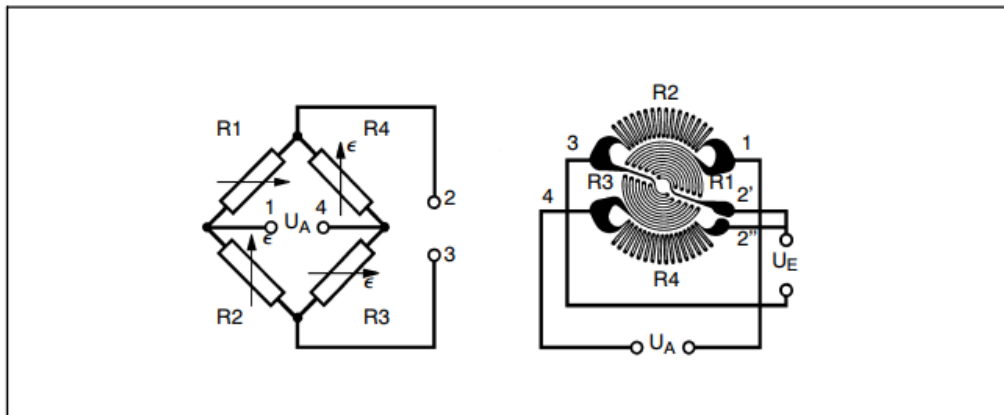
شکل 3: سطح پایینی عنصر ارتجاعی

آرایش مداری:

اگر دقت هایی بالاتر از 1 تا 2% عدم قطعیت اندازه گیری برای مبدل مورد نظر باشد، حتما باید گیج های اندازه گیری به صورت مدار پل و تستون بسته شوند. این آرایش مداری نه تنها حساسیت خروجی زیادی را بدست می دهد، بلکه به همراه استرین گیج های خود-جبران ساز حرارتی، عمل جبران سازی انبساط های حرارتی عنصر ارتجاعی را به خوبی انجام می دهد. با این حال باید توجه شود که این مدار نمی تواند اثرات عدم تقارن های مقاومتی مانند مقاومت سیم های اتصال در بازوهای مختلف را جبران کند. بنابراین باید به موضوع تقارن مقاومتی پل، اعم از مساوی بودن طول سیم های اتصال در بازوهای پل و دیگر موارد آن توجه ویژه ای کرد.

Houshmand Sanat Tav Electronic CO.,LTD.

وقتی از روزت های دیافراگمی استفاده می شود، مشکل عدم تقارن مقاومتی در این حالت وجود ندارد. زیرا روزت قبلا به صورت تمام پل سیم بندی شده است.



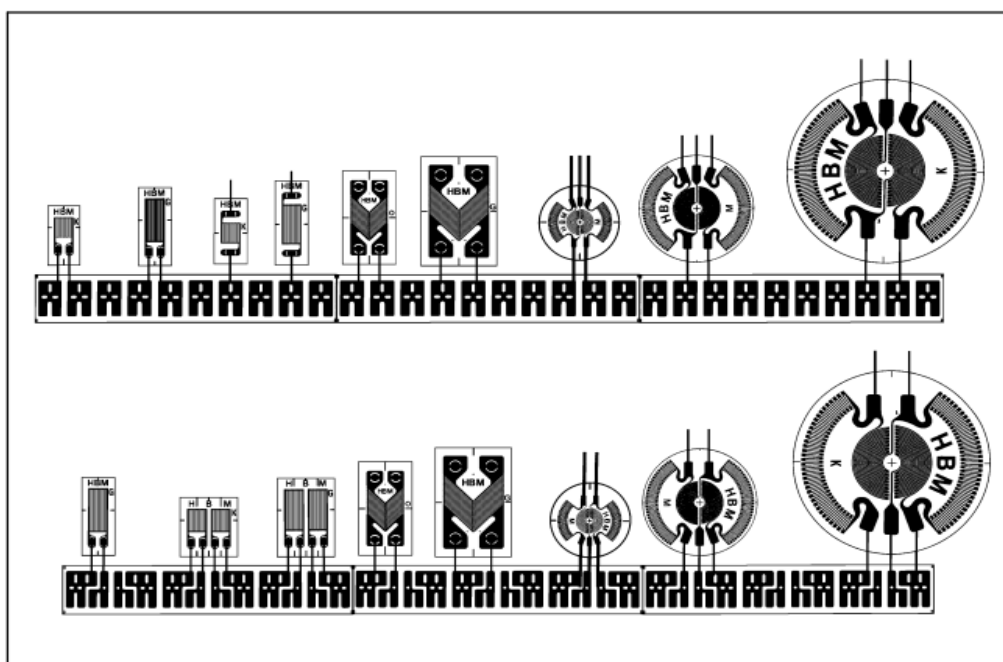
شکل 4: آرایش مداری روزت دیافراگمی

پدهای اتصال:

پدهای اتصال المان های مهمی جهت اتصال استرین گیج ها، المان های بالانس و جبران سازها به مدار پل وتستون می باشند. اهمیت آنها زمانی که از گیج های لحیم شده (سیم های اتصال گیج ها قبلا توسط سازنده آن لحیم شده است) استفاده می شود، به خوبی نمایان است. آنها در این موارد به همراه استرین گیج ها باید نصب شوند، تا از ایجاد مشکلات اتصال کوتاه بین سیم های گیج که ممکن است برخی از آنها به بدنه عنصر ارتجاعی اتصال داشته باشند، جلوگیری شود. شکل 5 مجموعه ای از پدهای اتصال را که برای مبدل ها طراحی شده اند، نشان می دهد.

LS212		LS224
	Packaged form	
	Pair	
	Individual soldering points	

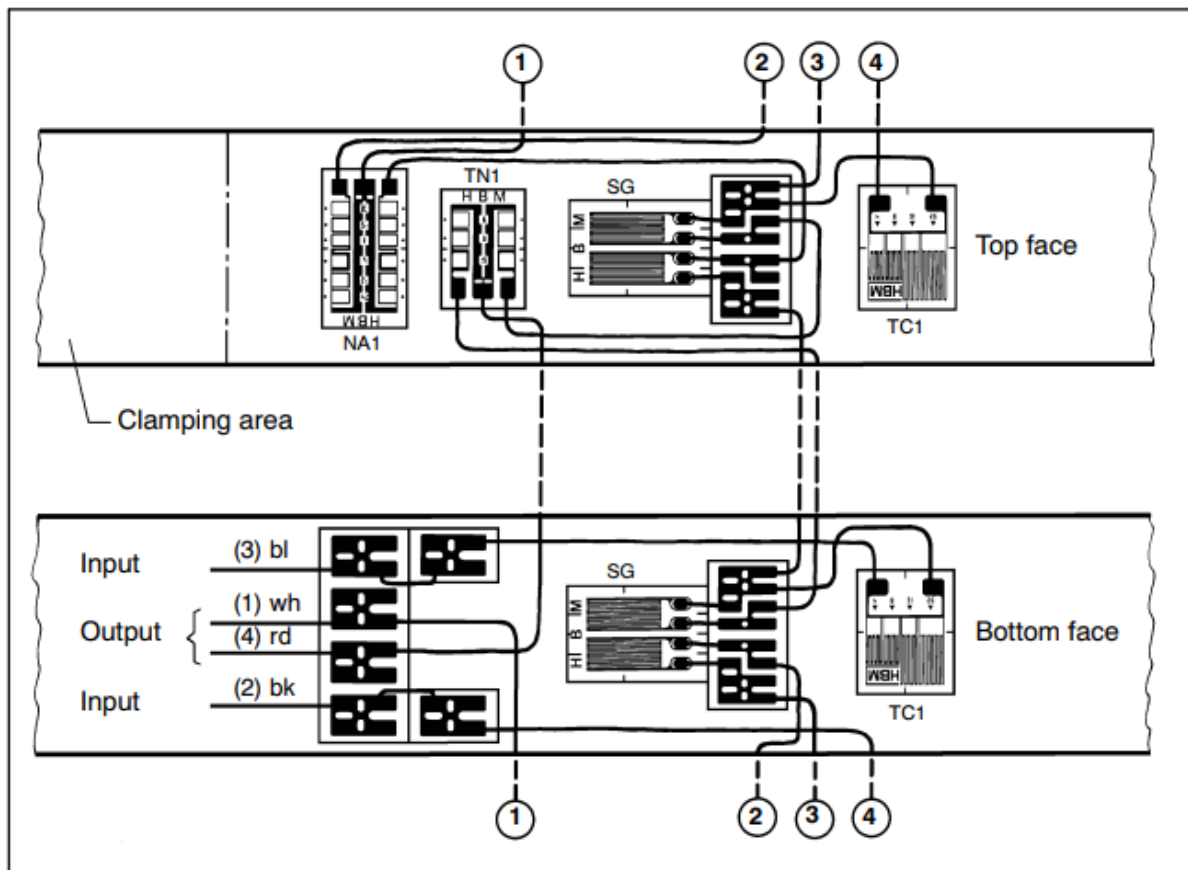
شکل 5: انواع مختلف پدهای اتصال مخصوص مبدل ها



شکل 6: مثالی از ترکیب پدهای اتصال

ملاحظات عملی سیم بندی مبدل:

برای سیم بندی مبدل، بهتر است قبل از انجام این کار، شماتیک و نقشه سیم بندی را در دست داشته باشیم. شکل 7 دیاگرام سیم کشی برای مثال مبدل خودمان را نشان می دهد. این دیاگرام علاوه بر مشخص کردن محل دقیق المان ها و تعداد آنها، باید مسیرهای سیم کشی را نیز نشان دهد.



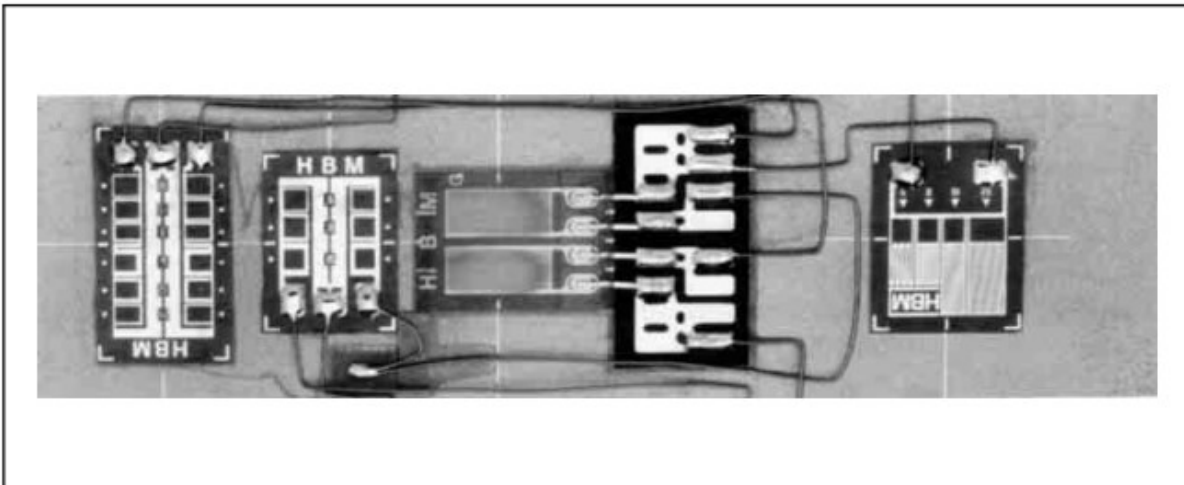
شکل 7: دیاگرام سیم بندی برای مثال مبدل

با توجه به دیاگرام سیم بندی مبدل، اتصالات منحصر به فردی باید صورت گیرد. سیم های اتصال در هر نصفه از بازوهای پل (R_1 و R_2 : R_3 و R_4) باید طول های یکسانی باهم داشته باشند. اگر از سیم لاکه جهت اتصالات مداری مبدل استفاده می شود، این سیم ها نباید از لبه های تیز عبور داده شوند. زیرا احتمال از بین رفتن عایق آنها و ایجاد اتصال کوتاه در مدار وجود دارد.

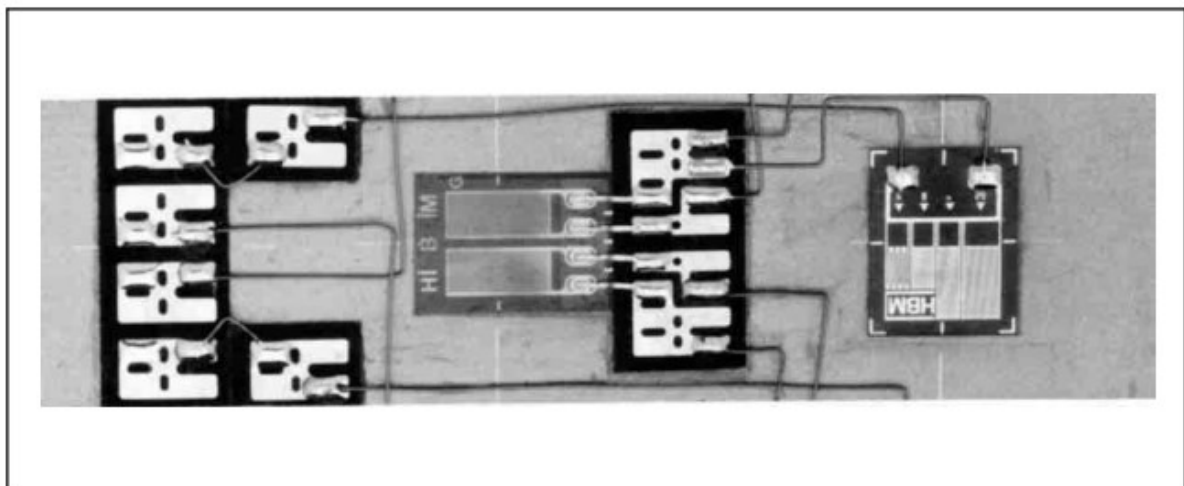
بعد از سیم کشی اتصالات مدار، بهتر است آنها با چسب های مخصوص روی عنصر ارتجاعی چسبانده شوند.

مثلا برای این کار می توان از همان چسب Z70 که برای چسباندن گنج ها هم به کار گرفته شد، استفاده کرد.

در شکل های زیر سطح بالایی و پایینی مبدل بعد از سیم کشی کامل آن نشان داده شده است.



شکل 8: سطح بالایی عنصر ارتجاعی که به صورت کامل سیم کشی آن انجام شده است.



شکل 9: سطح پایینی عنصر ارتجاعی که به صورت کامل سیم کشی آن انجام شده است.

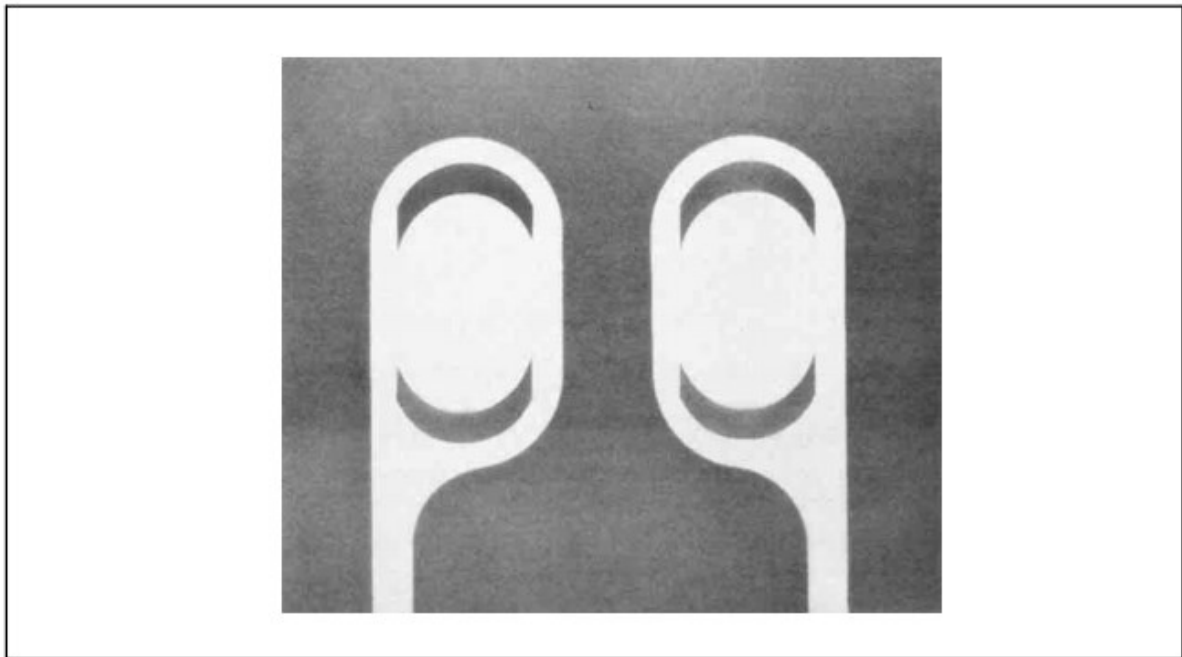
نکاتی راجع به لحیم کاری پدهای استرین گیج های Open-face:

برای اطمینان از لحیم کاری درست پایه هایی که به سختی لحیم کاری شده اند، نیاز است که این پایه ها زیر یک میکروسکوپ بررسی شوند. پایه اتصال نباید لحیم سرد داشته باشد و همچنین سیم لحیم باید به صورت منسجم روی پدها لحیم کاری شده باشد. دمای لحیم کاری در این مرحله نباید بیشتر از 300 درجه تجاوز کند. در غیر این صورت ممکن است به پدهای لحیم کاری گیج در اثر حرارت زیاد صدمه وارد شود. همچنین برای لحیم کاری پدهای گیج ها نباید زیاد از روغن لحیم استفاده کرد. زیرا اگر روغن لحیم به خوبی پاک نشود باعث ناپایداری سیگنال خروجی می شود.

Houshmand Sanat Tav Electronic CO.,LTD.

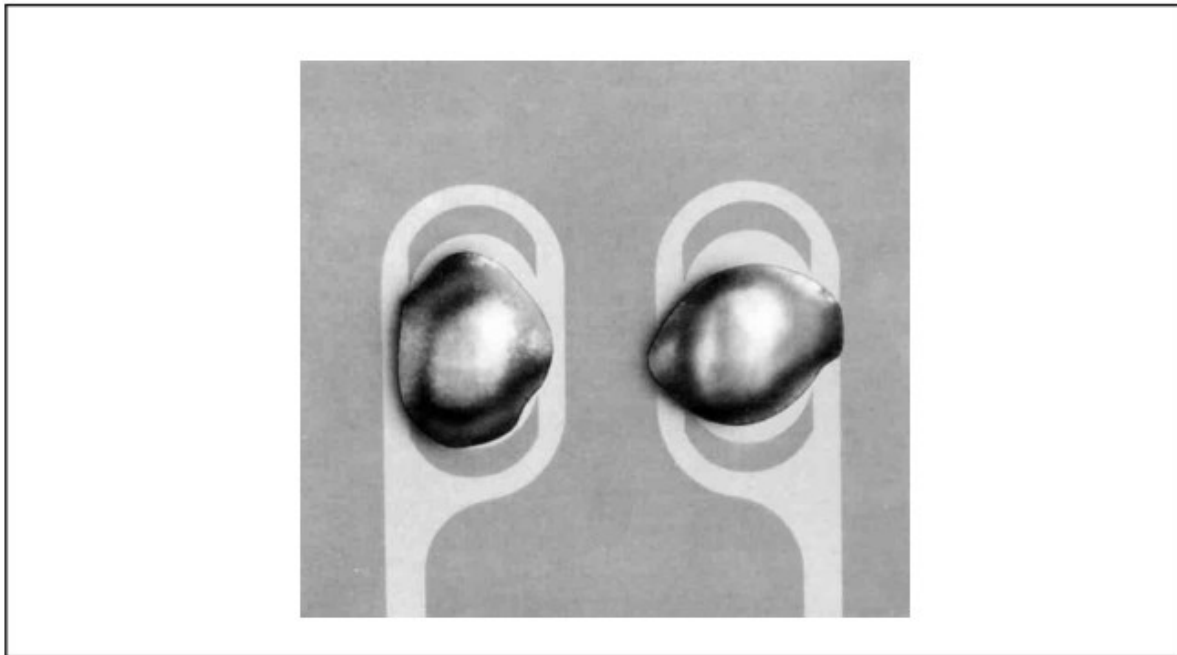
پدهای لحیم گیج ها همانطور که در شکل 10 نشان داده شده است، در بسته بندی کارخانه، معمولاً کاملاً تمیز هستند و قابلیت لحیم کاری روی آنها وجود دارد. با این حال جهت لحیم کاری آسان و همچنین

جهت جذب بهتر سیم لحیم روی پدهای اتصال، بهتر است پدهای لحیم کاری گیج ها اندکی ساییده یا زبر شوند. سپس این پدها باید توسط مواد مخصوص و حلال ها دوباره تمیز شوند.



شکل 10: پدهای لحیم کاری استرین گیج، این پدها طوری طراحی شده اند که از سرازیر شدن لحیم به طرف گریدهای اندازه گیری جلوگیری می شود.

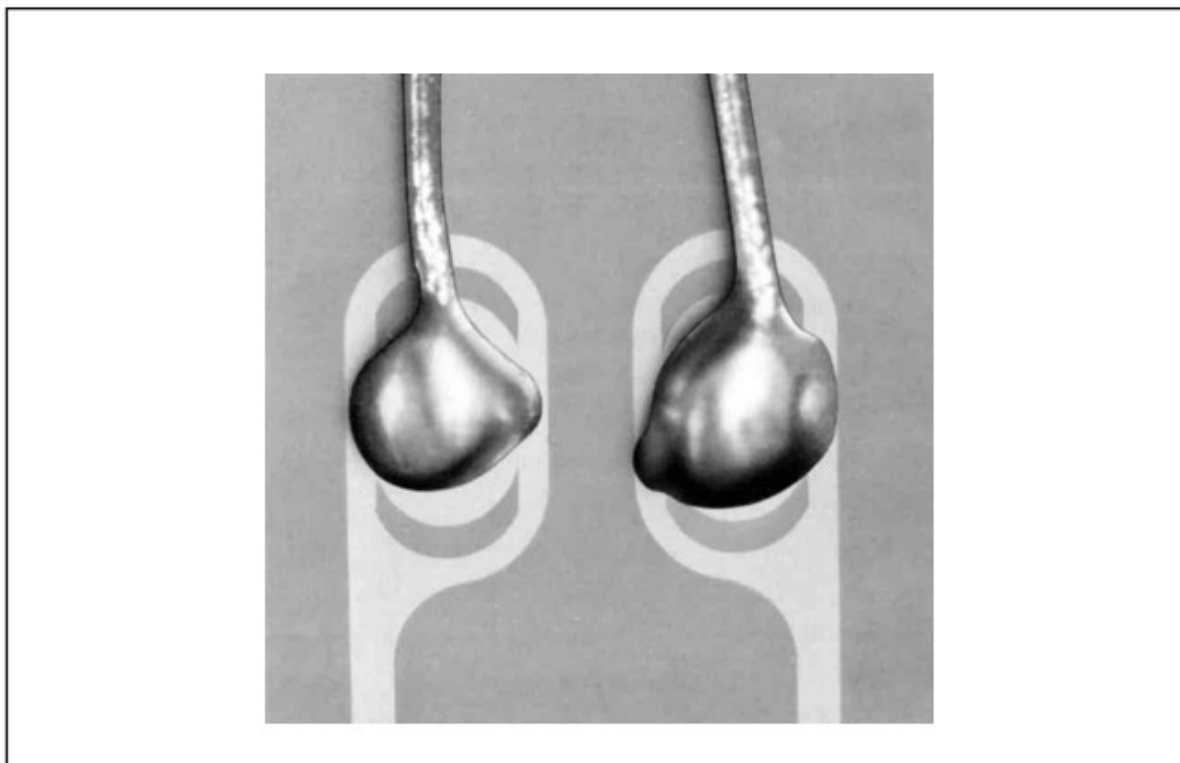
بعد از انجام این کار، پدهای گیج باید با سیم لحیم قلع اندود شوند (شکل 11). در این مرحله باید دقت شود که بیش از حد سیم لحیم به پدها اعمال نشود.



شکل 11: پدهای قلع اندود شده گیج

دمای 300 درجه لحیم کاری نباید بیشتر از یک ثانیه به پدهای گیج اعمال شود. زیرا اگر مدت زمان اعمال حرارت بیشتر از این حد باشد، باعث ذوب ماده حامل زیر پدهای لحیم کاری می شود و عملاً پد گیج با بدنه عنصر ارتجاعی اتصال کوتاه می شود.

قبل از لحیم سیم های اتصال یا کابل ها، ابتدا باید نوک این سیم ها قلع اندود شوند. لحیم کاری سیم های اتصال باید سریع صورت گیرد تا آسیبی به گیج در اثر حرارت زیاد وارد نشود. برای لحیم کاری این سیم ها، نوک قلع اندود شده آنها روی پد اتصال گیج که قبلاً لحیم شده است، قرار می گیرد سپس به مدت کوتاهی نوک هویه روی سیم اتصال گرفته می شود و به این ترتیب سیم های اتصال لحیم می شوند. شکل 12 نمونه کامل را بعد از لحیم کاری صحیح آن نشان می دهد.



شکل 12: تصویر کامل لحیم کاری سیم های اتصال به پدهای استرین گیج

بعد از انجام مراحل لحیم کاری، پایه های اتصال و همچنین اطراف آنها باید به خوبی تمیز شوند تا اثری از روغن لحیم و یا مایع فلکس نباشد. مقاومت الکتریکی بین پایه های اتصال گیج و عنصر ارتجاعی، حداقل باید بزرگتر از $2000M\Omega$ باشد. فلکس باقی مانده می تواند به همراه رطوبت باعث کاهش این مقاومت الکتریکی شود و یا خروجی را به خاطر تغییرات مقاومت ناپایدار کند.