

Laboratori Nazionali di Frascati

LNF-55/27 (12. 7. 55)

G. Corazza: PROCEDIMENTO TENUTO PER L'INCOLLAMENTO DEI
LAMIERINI MAGNETICI E RISULTATI DI ALCUNE PROVE FATTE
PRESSO LA NOSTRA SEZIONE.

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE
Sezione Acceleratore

Relazione n°: M 62
12.7.1955.

G. Corazza
PROCEDIMENTO TENUTO PER L'INCOLLIAMENTO DEI LAMIEPINI
MAGNETICI E RISULTATI DI ALCUNE PROVE FATTE PRESSO
LA NOSTRA SEZIONE.-

PROCEDIMENTO TENUTO PER L'INCOLLAMENTO DEI LAMIERINI
MAGNETICI E RISULTATI DI ALCUNE PROVE FATTE PRESSO LA
NOSTRA SEZIONE.-

Per la costruzione del modello "Bob" i lamierini magnetici, 101 P Terni, sono stati incollati, a pacchi di 100, con araldite tipo XV e relativo indurente mescolato nelle proporzioni in peso 100 : 30 consigliate dalla Ditta CIBA.

Le fasi da noi seguite per l'incollamento si possono così riassumere:

- a) Pulitura meccanica dei lamierini con tela smeriglio
- b) Lavaggio dei lamierini con trielina
- c) Spruzzamento di araldite diluita con acetone su una parete dei lamierini
- d) Indurimento di questo primo strato, in forno alla temperatura di 160°C per 2 ore (per questa operazione era stato preparato un apposito cestello sul quale i lamierini venivano sopposti). Tale operazione serve a realizzare l'isolamento elettrico di ciascun lamierino
- e) Spruzzamento dello strato incollante di araldite (sulla parete non araldizzata del lamierino)
- f) Evaporazione dei solventi alla temperatura ambiente per 3 - 4 ore ed in forno per 10 - 30 minuti
- g) Impacchettamento ed allineamento nel pressalamierini (pressione di impacchettamento 2 - 4 Kg/cm²)
- h) Cottura, in forno, a 130° C per 14 ore.-

Sia lo strato isolante di cui alla lettera d), che quello incollante di cui alla lettera e) sono stati spruzzati con una pistola del tipo di quelle usate per le verniciature.

Questo metodo è stato da noi giudicato il migliore per poter ottenere strati di araldite sufficientemente uniformi e

Per lo spruzzamento l'araldite è stata diluita con acetone nella proporzione di 1 litro di acetone ogni 1/2 Kg. di araldite.

Con il procedimento sopra descritto abbiamo ottenuto pacchi il cui coefficiente di riempimento medio è del 90%. Il coefficiente di rugosità dei lamierini è dell'ordine del 94%.

La resistenza elettrica media per cm^2 per lamierino è risultata di 10 ohm e non ha subito variazioni nel tempo.

Su uno dei pacchi è stata fatta una misura del modulo di elasticità a flessione il quale è risultato di circa 5000 Kg/mm^2 .

Tale modulo è stato calcolato dopo aver misurato la freccia di flessione di un'ala del C in senso normale alla laminazione del pacco.

La precisione meccanica nel piano di riferimento dei poli su soli 4 pacchi dei 15 montati sul modello "Bob" è di $\pm 5/100$ mm. sui rimanenti pacchi è al massimo $\pm 3/100$ mm.

Una precisione migliore e una maggior garanzia nella sua ripetibilità è possibile ottenerla qualora si cambi il sistema di impacchettamento da noi usato e precisamente non facendo riferimento sulla scanalature di ancoraggio sulla periferia dei C ma fra i piani d'appoggio dei poli.

Impacchettando con tale riferimento, l'esperienza fatta ci porta a pensare che l'errore massimo non supererà $\pm 3/100$ mm.

Un'altra prova fatta su un pacco incollato è stata quella di vedere la stabilità dell'incollatura all'acqua.

Per questo il pacco è stato tenuto per 7 ore immerso in acqua a 70°C e successivamente per 18 ore a 90° C.

Dopo il raffreddamento non abbiamo notato nessuna variazione nello spessore del pacco ed un aumento della sua resistenza elettrica; precisamente quest'ultima è passata da 40ohm a 200 ohm per rimanere stabile su tale valore.

Si pensa che tale aumento dipenda dal fatto che gli strati di ossido non completamente ricoperti di araldite, durante la dilatazione termica del pacco si siano distaccati dalla lamiera per ritornarvi, dopo raffreddamento, a stabilire un contatto peggiore.

I poli del modello in costruzione sono stati incollati a pacchi di 100 - 150 con un solo strato di araldite in quanto il lamierino da cui erano stati tranciati era ricoperto di uno strato isolante di carlyte. Uno di questi poli è stato lavorato alla fresa e raschiato. Per togliere le bavature dovute alla lavorazione, che lo mettevano in corto circuito, l'abbiamo trattato superficialmente con acido nitrico commerciale non diluito per circa un minuto.

Dopo tale trattamento la resistenza totale del pacco è tornata ad essere quella iniziale dopo l'incollatura.

Nonostante però gli accurati lavaggi con acqua e soda sia a freddo che a caldo la resistenza elettrica tendeva a diminuire con il tempo.

Tale inconveniente è stato eliminato mettendo il pacco, trattato con acido nitrico, dopo lavaggio in acqua, in forno per circa un'ora a 160°C.

Dopo tale trattamento la resistenza elettrica è risultata stabile al valore iniziale.

PROVE CHE DOVRANNO ESSERE RICHIESTE SUI PACCHI DI LAMIERINI DA MONTARE SUL SINCROTRONE.-

I^ Misura del coefficiente di stipamento

Su uno ogni 4 pacchi di lamierini incollati, dovrà essere verificato il coefficiente di stipamento che non dovrà risultare inferiore al 90%.

II^ Misure della resistenza elettrica

a) su ciascun pacco sarà misurata la resistenza elettrica che dovrà essere maggiore di 10 ohm/cm² per lamierini.

b) Si verificherà su un pacco ogni 5 che la resistenza sia distribuita uniformemente lungo lo spessore del pacco.

III^ Prova di stabilità all'acqua

Un pacco ogni 25 verrà immerso in acqua bollente per 12 ore. Dopo tale trattamento verrà verificato:

a) che il pacco non abbia cambiato i suoi requisiti meccanici: in particolare i pacchi, per deformazione, non devono uscire dalle tolleranze richieste

b) che non si verifichino slabbrature o scollamenti

c) che la resistenza elettrica non sia diminuita

IV^ Misura delle caratteristiche meccaniche

a) su un pacco ogni 50 si verificherà che il modulo di elasticità a flessione, misurati con un peso normale al senso di laminazione, non sia inferiore a 3500 Kg/mm²

b) saranno fatte prove di snervamento a flessione su appositi campioni (da precisare)

V^a Requisiti meccanici

Per i pacchi di lamierini del sincrotrone le precisioni sono quelle richieste nelle norme per la fornitura del magnete.

^E
Per il modello costruito con lamierini punzonati dalla
^T
Ditta Corrada, le precisioni sono le seguenti:

- a) la tolleranza sulla planarità della superficie di appoggio delle espansioni polari inferiori è $\pm 3/100$ mm.
- b) per gli altri difetti di impacchettamento descritti nel § 3 pag. 20 n.°5 delle norme citate, valgono le tolleranze ivi stabilite.

- - - - -