

Compte rendu de la visite du 18 au 22 juin 1984
chez NEI Peebles Ltd. à Birmingham, Angleterre

Objet : Fabrication des bobines et outillages divers pour les dipôles et les quadripôles de l'aimant EPA.

Contrat No. 590'279/PS LEP.

Personnes avec lesquelles j'ai eu des contacts; dans l'ordre de l'importance de ces contacts :

K. Rogers : Suivi de la fabrication
D. Bodenham : Outillage

Personnel ateliers :

D. Bragington : Commercial
V. Howland : Directeur de fabrication
R. Ashdown : Imprégnation

1. Dipôles EPA

1.1 Bobinage (K. Rogers)

Après 2 déchets de fabrication (côtes intérieures des bobines à - 4 mm de la côte théorique), le gabarit de bobinage a été modifié et la 3ème bobine rentre parfaitement dans le moule avec ses 2 mm d'isolation contre masse.

Le problème de surépaisseur de l'isolation de masse dans les angles internes des bobines a été résolu par la découpe d'une culotte dans du tissu de verre, mise en forme sur l'arrondi extérieur (4 couches de 0,5 mm).

L'isolation à l'intérieur des coudes est assurée par 4 couches de ruban de verre en $1/2$ recouvrement, comme sur le reste de la bobine.

Après modification, l'outillage de bobinage est parfaitement au point. Les bobines sont bien centrées dans le moule; il ne devrait plus y avoir de déchet à ce stade de la fabrication.

1.2 Imprégnation (R. Ashdown)

Procédure :

- Avant la mise dans le moule, la bobine est enrubannée avec du ruban teflon (1 couche en spires jointives).
- mise dans le moule
- Chauffage de l'ensemble à 60°C (1 nuit)
- Imprégnation
- Cuisson 6h à 130°C.

La procédure est classique et devrait donner de bons résultats. (On aurait pu se passer du ruban téflon).

La 1ère bobine à être imprégnée (Bobine No. 3) a été démoulée lundi, 25 juin 1984. Il semble qu'il y ait eu des problèmes d'étanchéité sur le moule (communication téléphonique).

Ce problème devrait être résolu assez rapidement. Il se peut qu'il y ait aussi des pertes de temps et des déchets de fabrication dans la mise au point de l'imprégnation.

Remarque: NEI ne juge pas utile de faire les tests d'isolation entre spires avant la mise dans le moule.

1.3 Outillage pour dipôles (D. Bodenham)

1. Gabarit pour l'empilage et le soudage des tôles du dipôle.

Outil très bien réalisé. Centrage des tôles par 3 points dans chaque fenêtre. Mise sous pression par 4 vérins hydrauliques de 20 tonnes chacun. Pincettes pour maintenir les méplats en position pour les soudures.

2. Gabarit de perçage des extrémités des conducteurs de la bobine.

Cet outillage fait le fraisage en bout du conducteur et alèse le trou de refroidissement pour l'adaptation au raccord MEGALOCK.

3. Gabarit de perçage des tubes inox. (tube distributeur d'eau froide et collecteur d'eau chaude).

2. QUAD. FODO

2.1 Bobines

Aucun travail n'a été exécuté sur cette fabrication durant cette semaine. Une dizaine de bobines sont en attente de l'outillage pour percer et souder les connexions de sortie.

2.2 Outillage pour culasses (D. Bodenham)

1. Découpe des tôles

L'outil d'étampage est arrivé mercredi dans les ateliers où il a été installé et essayé.

J'ai rapporté 4 tôles échantillon pour effectuer des mesures de géométrie au CERN. NEI attend notre accord pour commencer la série.

2. Gabarit d'empilage des tôles et soudage

J'ai pu voir cet outil en pièces détachées dans une usine proche (TWS). Tous les usinages sont faits. L'assemblage des pièces entre elles est en cours et sera terminé lundi 25 juin 1984.

3. Vu également dans cette usine l'outil pour arrondir à $\phi = 9,10$ les extrémités des conducteurs carrés des bobines des quadripôles pour les adapter aux raccords MEGALOCK.

4. Gabarit d'assemblage des 4 quadrants : outillage terminé chez NEI.

3. CONCLUSIONS

L'équipe de V. Howland est parfaitement compétente pour la bonne exécution technique de ce contrat. Ils se sont dotés d'un outillage très sophistiqué et de très bonne qualité.

Le facteur qualité de cette fabrication paraît d'ailleurs être leur souci No. 1 au détriment de l'efficacité.

S'ils me paraissent expérimentés pour la partie mécanique de l'outillage, ils n'ont pas l'expérience de la fabrication de ce type de bobinage, ni de cette imprégnation.

Les problèmes de bobinage sont maintenant résolus, il reste une inconnue pour l'imprégnation (pertes de temps possibles, déchets de fabrications qui, s'ils sont importants pourraient aboutir à un manque de cuivre).

Le point le plus critique sera les délais de fabrication. Le goulot d'étranglement se situe au bobinage. Au rythme de 6, peut-être 7 bobines dipôles maximum par semaine, les 120 bobines ne seront terminées qu'à la fin de l'année (en tenant compte des vacances). Or, il n'est actuellement pas possible de fabriquer les bobines dipôles et quadripôles en parallèle car une partie de la chaîne de bobinage est commune aux 2 types de bobines : le dévidoir, les rouleaux pour redresser le conducteur et la sableuse.

Il n'est même pas sûr que NEI puisse utiliser 2 chaînes parallèles à cause d'un effectif déjà passablement réduit et qui, compte tenu des circonstances ne peut que diminuer d'ici à la fin de l'année.

Toute cette équipe est très active, très ouverte et à aucun moment je n'ai eu l'impression d'importuner qui se soit.

M. Bôle-Feysot

Annexe : occupation de l'atelier pour la semaine du 18 au 22 juin 1984.

Distribution :

Y. Baconnier
P. Bossard

VENREDI 22.

JEUDI 21

MERCREDI 20

MARDI 19

LUNDI 18

h: 8 10 12 14 16 8 10 12 14 16 8 10 12 14 16 8 10 12 14 16 8 10 12 14 16

cette bobine ne rentre pas dans le moule.

cette bobine ne rentre pas dans le moule.

isolation / masse.
2 pes.

bobinage
1 pes. 2 pes.

Bobinage.
2 pesonnes.

BOB. N: 1

BOB. N: 2.

MODIFICATION
DU GABARIT DE
BOBINAGE

BOB. N: 3.

BOB. N: 4.

isolation / masse

2 pes.

2 pes.

Bobinage

mise dans le moule

Chauffage à 60°C

Cuisson

Bobinage

LUNDI 25. Bob N: 3 en dechet (fuite sur le moule pendant la cuisson).

Semaine du 18 au 22 juin 84 -

N.E.I. P.P. Occupation atelier de bobinage (Bobins Sports).