

Systeme de saisie et de transfert de feuilles de matériau diélectrique

Présentation

Jeumont Schneider Transformateurs, filiale du groupe Schneider, fabrique et commercialise des transformateurs électriques à haute et très haute tension couvrant une large gamme d'applications, de la motrice ferroviaire (transformateur abaisseur embarqué, de 25 kV à 1500 V pour le TGV Atlantique, par exemple) à la centrale nucléaire ou hydroélectrique (transformateur élévateur pour le transport longue distance, typiquement de 20 kV à 400 kV).

Les bobinages d'un transformateur sont constitués de bobines élémentaires plates appelées "galettes", isolées entre elles par des cales en carton, les "distanceurs" (figure 1). Chaque galette est en outre isolée du circuit magnétique par des **feuilles de carton diélectrique dentelées en forme**

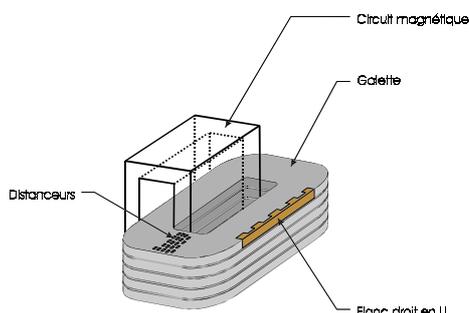


Figure 1 : bobinages d'un transformateur.

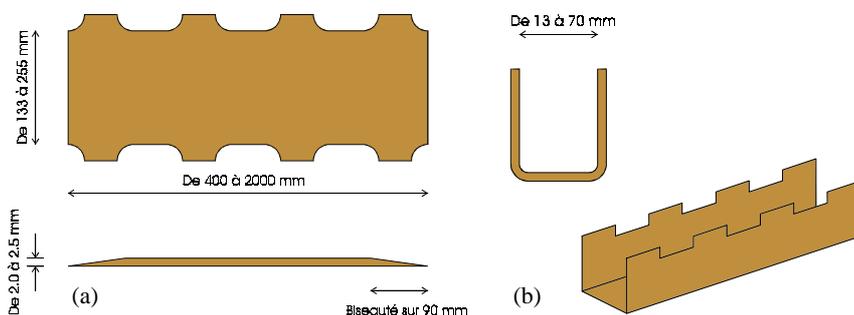


Figure 2 : flanc avant formage (a) et après formage (b).



Ces flancs, formés il y a encore quelques années à l'aide de presses hydrauliques manuelles, sont aujourd'hui mis en forme par une **presse hydraulique à commande numérique**. Entièrement automatisée, cette presse possède un magasin dans lequel peuvent être stockés jusqu'à 70 flancs.

La presse hydraulique à commande numérique, support de l'étude.

Objet de l'étude

L'étude porte sur le **système de saisie et de transfert des flancs** depuis le magasin jusqu'à la matrice de pliage de la presse. Ce système, principalement constitué de deux pinces (figure 3) se déplaçant suivant des axes orthogonaux, entraîne une décomposition du trajet suivi par les flancs. L'étude est donc divisée de la façon suivante :

- l'étude de la pince "avant", qui assure la saisie des flancs dans le magasin de la machine;
- l'étude de la pince "arrière", qui amène les flancs jusqu'à la matrice de pliage;
- l'analyse du transfert des flancs d'une pince à l'autre.

L'étude s'attache donc essentiellement à l'aspect "**transfert**" du thème.

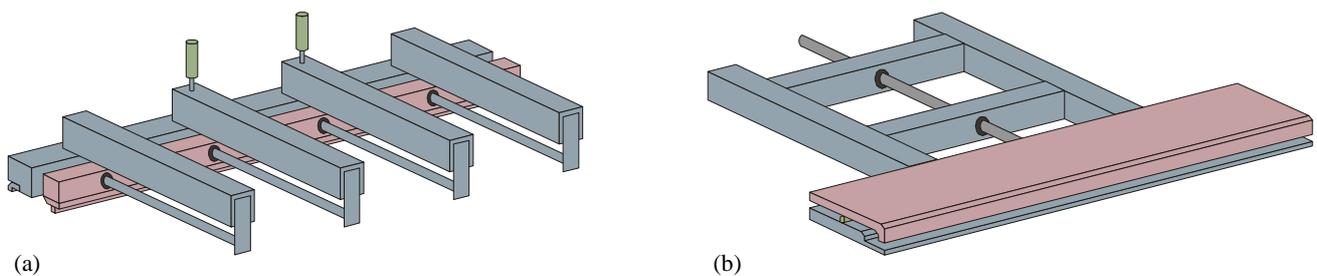


Figure 3 : schématisation de la pince avant ou "dépilleur" (a) et de la pince arrière (b).

Problématique

Étant données la rigidité et la faible épaisseur des flancs à former, la principale difficulté réside dans la saisie des flancs dans le magasin. Ce dispositif doit **être suffisamment sélectif pour garantir la saisie d'un seul et unique flanc**. La difficulté est d'autant plus grande que certains flancs peuvent être biseautés, atteignant ainsi sur leurs extrémités une épaisseur de quelques dixièmes de millimètre seulement.

Contact industriel

J'ai pris contact avec Jeumont Schneider Transformateurs par l'intermédiaire d'un membre de ma famille. Une première visite sur le site industriel de Lyon m'a permis d'une part de constater la fonction des flancs dans un transformateur, d'autre part de prendre connaissance de la presse et de rencontrer les techniciens qui l'utilisent au quotidien, me permettant ainsi d'appréhender pleinement sa fonction intrinsèque et son rôle au sein du département "Formage à chaud des isolants". Une seconde visite m'a permis, outre une analyse détaillée du fonctionnement de la presse, de rencontrer un ingénieur du Bureau des Méthodes afin de comprendre certains choix technologiques faits lors de sa conception, ainsi que les raisons économiques — Est-ce rentable ? Gagne-t-on en productivité par rapport à une presse

Bibliographie sommaire

- Documentation technique HEIDENHAIN (*Incremental Rotary Encoder*);
- Documentation technique BOSCH-HYDRAULIK;
- Documentation technique SIEMENS (*Servomoteurs*);
- Site Internet SCHNEIDER ELECTRIC : <http://www.schneider-electric.fr/>