

La charpente métallique soudée au chalumeau de l'usine «Perun» à Varsovie

par St. Bryla,

Professeur à l'Ecole Polytechnique de Varsovie

En 1937, la S. A. Perun fit construire à son usine de Varsovie un nouvel atelier de soudure. Ce bâtiment, en murs de briques, mesure 30 mètres de longueur et 12^m30 de largeur intérieure. Le projet initial prévoyait, dans l'axe du bâtiment, une rangée de poteaux pour supporter les fermes de la toiture. Cette solution présentait toutefois l'inconvénient d'avoir des poteaux au milieu de la salle et aussi d'être très peu économique. Ce fut la raison pour laquelle j'ai proposé de mettre sur toute la portée du bâtiment des fermes en treillis, entièrement soudées au chalumeau.

L'espacement des fermes était fixé à 3^m30 ou à 6^m60 par la position des poteaux entre les fenêtres en façades. On a choisi l'espacement de 3^m30, malgré une certaine perte d'économie sur le poids des poutres, car la distance de 6^m60 exigerait l'emploi de trop grandes pannes. On prit pour base des calculs des éléments en acier, la tension limite $R_a = 1.400 \text{ kg par cm}^2$.

Les fermes sont triangulaires, le rapport de la hauteur à la base étant de 1/5 et la portée théorique de 12^m64 (fig. 587).

Les membrures inférieures et supérieures des fermes sont formées de profils en T. Pour la membrure supérieure, comprimée et exposée au



Fig. 585. Vue générale du nouveau bâtiment après achèvement de la charpente.



Fig. 586. Vue intérieure du nouveau bâtiment de l'Usine Perun.

flambement, on a pris des T de $90 \times 90 \times 10$. L'entrait soumis à la tension est aussi en T, mais de $60 \times 60 \times 7$ seulement. Les montants comprimés sont aussi construits en fer T de $60 \times 60 \times 7$, tandis que les barres tendues des diagonales sont en plats de 40×8 . Le choix de ces profilés permet d'obtenir des nœuds d'assemblage d'une grande simplicité sans aucun gousset ni superposition d'éléments.

Les montants comprimés sont fixés aux membrures supérieures et inférieures par des assemblages entaillés, c'est-à-dire par un découpage approprié de l'âme et de la semelle des montants (fig. 587). Les diagonales sont soudées bout à bout à l'âme des membrures à l'aide de cordons frontaux. Le pied de la ferme est exécuté de la même manière que l'assemblage des montants avec les membrures, c'est-à-dire par entaille faite dans la semelle de la membrure inférieure, et en posant la membrure supérieure sur un fer T, dont l'aile repose à son tour sur une plaque de support en tôle de $250 \times 250 \times 15$, ancrée dans le mur à l'aide d'une cornière (fig. 590).

Pour permettre à la ferme un déplacement horizontal, le fer T formant le pied de la ferme n'est soudé au fer plat que d'un seul côté, le pied opposé pouvant se déplacer librement sur son propre appui.

Les pannes (fig. 589), calculées comme des



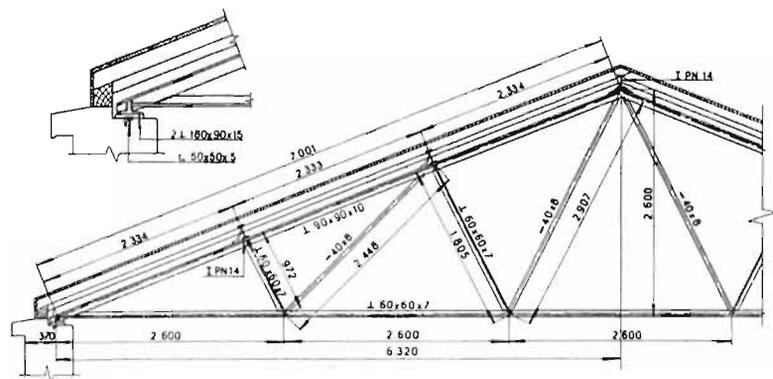


Fig. 587. Élévation d'une des fermes.

poutres continues, sont constituées par des profilés en I PN 14. Il faut remarquer que les appuis des poutres ne sont pas renforcés par des semelles, exception faite de l'avant-dernier, où les moments de flexion augmentent considérablement, vu que les extrémités des pannes ne sont pas encastrées et que la portée des dernières travées est plus grande. L'assemblage des pannes se fait à environ 1/4 de la distance entre les appuis sur les fermes, en coupant obliquement les profilés et en les soudant bout à bout. Les pannes sont assemblées aux fermes par l'intermédiaire de petits plats pliés à l'angle voulu (fig. 589).

La couverture est faite de chevrons et de planches recouvertes de tôles. L'isolation thermique est réalisée au moyen de plaques d'héраclite de 7 cm d'épaisseur, placées entre les pannes et les planches.

On a appliqué de préférence les soudures bout à bout afin d'éviter la superposition des profilés. Le choix des soudures bout à bout a été déterminé par le fait que la construction est entièrement exécutée au chalumeau oxy-acétylénique, qui se prête particulièrement à ce genre de soudure. Notons aussi que, quoique la soudure au chalumeau chauffe davantage les pièces que la soudure électrique, nous n'avons eu à souffrir ni de déformations, ni de torsions des fermes, et cela grâce aux mesures prises judicieusement pour parer à ces inconvénients, et qui sont connues de tous les praticiens de la soudure.

Le poids total de la construction en acier est de 5.126 kg, ce qui constitue une économie d'environ 4.500 kg par rapport au projet primitif (9.600 kg). Il va sans dire que l'économie sur le prix global n'a pas été aussi grande, car le premier projet, conçu sans fermes, aurait été d'une exécution moins compliquée; néanmoins on a économisé au total 20 % sur le prix de ce premier projet.

St. B.



Fig. 588. Détail d'assemblage.

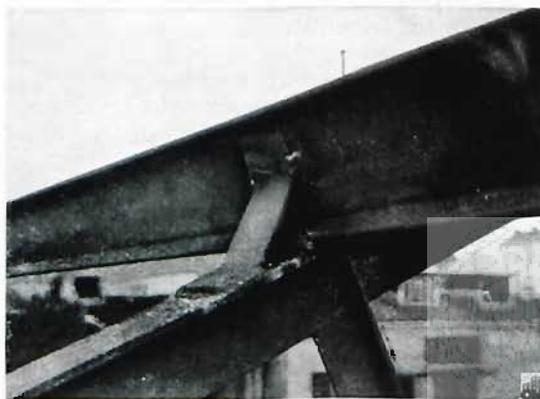


Fig. 589. Fixation d'une panne à la ferme.



Fig. 590. Détail d'appui d'une ferme.

