

Conception, fabrication et installation du pont Shenley incorporant un tablier orthotrope de type SPS.

Par Richard Vincent

Structal, une division de Le Groupe Canam Manac inc., a construit le premier pont utilisant un tablier orthotrope qui incorpore le sandwich SPS, une nouvelle technologie brevetée par Intelligent Engineering.

Un panneau SPS est constitué de deux plaques d'acier séparées par un noyau d'élastomère (un polymère dense) ayant une forte capacité en cisaillement permettant aux deux plaques d'acier d'agir de façon composite. L'élastomère empêche aussi le voilement local des plaques en compression.

Le tablier orthotrope SPS est constitué de panneaux préfabriqués en SPS dont le périmètre est encadré par des cornières ou des plaques pliées qui agissent comme poutres transversales sur le pont. Le panneau est conçu pour supporter les charges entre les poutres principales et au porte-à-faux à l'extérieur des poutres de rives incluant les charges provenant de la chaîne de trottoir. Des attaches sont prévus aux extrémités des panneaux permettant d'y fixer les chasses roues. Les panneaux agissent de façon composite avec les poutres longitudinales et le cisaillement horizontal est transmis à travers des plaques pliées soudées en dessous des panneaux SPS et boulonnées aux semelles supérieures des poutres longitudinales. On retrouve plusieurs caractéristiques inhérentes à ce nouveau concept de pont : une résistance supérieure aux impacts, une amélioration de l'amortissement des vibrations, un noyau viscoélastique qui réduit le bruit, une résistance au feu, un poids réduit, une longue durée de vie et une simplicité qui élimine plusieurs joints sensibles à la fatigue et à la corrosion.

Le pont Shenley a une portée de 22 m et une largeur totale de 7.52 m. Dix panneaux de 7.1 m de long ayant en majorité 2.4 m de large ont été construits pour compléter le tablier. La largeur des panneaux est choisie pour optimiser l'approvisionnement en matériaux, pour faciliter la fabrication, le transport et le montage. Les panneaux sont boulonnés et soudés ensemble pour créer un tablier continu. Le pont a été conçu en respectant toutes les exigences de la dernière édition du code de pont CAN/CSA-S6-00 et rencontre les critères d'états limites ultime, de fatigue et d'utilisation. Les panneaux de 50.8 mm d'épaisseur sont fabriqués de plaques d'acier de grade G40.21 350A de 6.35 mm d'épaisseur et d'un noyau de 38.1 mm d'élastomère.

Dans cet article, les détails de fabrication et d'assemblage, la séquence des soudures, l'injection de l'élastomère et les tolérances de construction seront discutés. La protection contre la corrosion, la protection des surfaces d'acier en dessous de la surface de roulement, les membranes protectrices et la surface de roulement seront aussi revus. Des détails de voies avec courbes horizontales, verticales et combinant les deux seront présentés. Finalement, la simplicité des procédures de montage ainsi que la vitesse d'assemblage propre à ce système seront démontrés.

Le pont a aussi été soumis à des essais sous charges en utilisant une semi-remorque pesant 518.8kN. Durant cet essai, tous les éléments du pont se sont comportés tels que prédit par les modèles de calcul et certains résultats en seront illustrés. Pour finir, des détails concernant la réhabilitation des dalles de béton seront discutés en tenant compte de la possibilité d'accroître la capacité ou d'augmenter le nombre de voies sur des ponts existants.