Rapport technique / domaine des machines

Contenu : Stabilisation et recyclage à froid à l'aide de la Wirtgen WR 240

Rédaction : Florian Python / La Vignetta 3 / 1680 Romont
Yannik Chassot / Pra-Mathaux 20 / 1724 Le Mouret
Date : 09 mars 2021 / V2

Stabilisation et recyclage à froid à l'aide de la Wirtgen WR 240

Introduction

La Wirtgen WR 240 est une machine de l'entreprise allemande Wirtgen Group, elle est utilisée pour les travaux de génie civil.

Cette machine à deux utilisations possibles :

La première est la stabilisation des sols. En Suisse comme à l'étranger les couches de fondation de places, accès et routes demandent d'être stabilisés. En épandant les liants préalablement par exemple de la chaux ou du ciment, la Wirtgen WR 240 vient malaxer et mélanger le tout jusqu'à une profondeur de 50 cm. Du sol non portant, elle transforme directement les matériaux sur place en un matériau d'excellente qualité.

Sa deuxième utilisation est le recyclage à froid. Le procédé consiste en une seule opération, de fraiser l'enrobé existant, d'y injecter une quantité précise de liant et d'eau et de mélanger le tout. La nouvelle couche sera ensuite compactée et présentera une très haute portance.

Ce procédé se veut à la fois rapide, économique et écologique. Les réserves de matières premières s'épuisent, cette solution permet de réutiliser la chaussée existante tout en gardant une qualité égale à celle d'un enrobé neuf.

Caractéristique de la WR 240

Largeur de fraisage maximale	2400mm
Profondeur de fraisage	0 – 500 mm
Diamètre du tambour avec pics	1480mm
Poids en ordre de marche	41 to
Longueur	9,23 m
Largeur	3,00 m
Hauteur	3,00 m
Rayon de braquage int.	3,15 m
Rayon de braquage ext.	7,00 m
Consommation à pleine charge	115 l / h

Cette machine est imposante et puissante. Elle a une excellente manœuvrabilité tout terrain grâce à ces pneus et son système oscillant. Elle possède également un système précis pour le dosage de liant. Cela est très important pour le matériau sol-liant afin qu'il soit homogène et réponde à toute les normes de compactages.

Utilisation

La Wirtgen WR 240 à deux utilisations possibles pour les chantiers de génie civil / route :

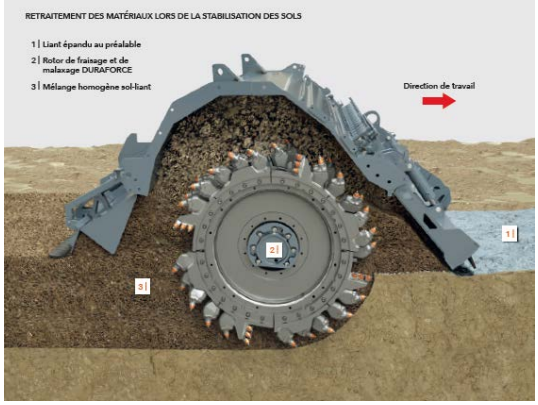
Stabilisation des sols à la chaux et au ciment

La Wirtgen WR 240 est principalement utilisée pour la stabilisation des sols. De plus en plus de route, accès et places demande d'être stabilisés, la Wirtgen WR 240 permet une stabilisation sur de longue distance.

Voici la méthodologie pour l'exécution de la stabilisation :

- Epandage du liant (ciment, chaux) avec le dosage prédéfini.
- Malaxage du terrain en place avec le liant appliqué en injectant la quantité d'eau nécessaire dans le tambour.
- Premier compactage directement derrière l'engin de malaxage avec un rouleau à pneus.
- Réglage de la surface avec un engin adapté (pelle hydraulique, Grader, bulldozer, etc).
- Compactage final avec un rouleau à pneus et lissage avec un rouleau lisse.

L'épandeur est équipé d'un doseur et d'une balance ce qui permet de déterminer le dosage en liant en temps réel lors de l'exécution de la stabilisation. Pour le contrôle de la teneur en eau, un suivi visuel est réalisé par une personne expérimentée.



Voici une illustration qui montre le procédé du rotor de malaxage. La machine peut mélanger les matériaux jusqu'à une profondeur maximale de 50 cm.

Les liants sont déposés préalablement par l'épandeur qui se trouve à l'avant du stabilisateur.

Pour la stabilisation au ciment, un camion-citerne alimentera la Wirtgen WR 240 en eau.

Schéma du convoi de la stabilisation au ciment :

Schéma du convoi de la stabilisation à la chaux :

Dans les deux cas, les engins de nivelages et compactage passent après le convoi afin de régler et compacter la surface stabilisée.

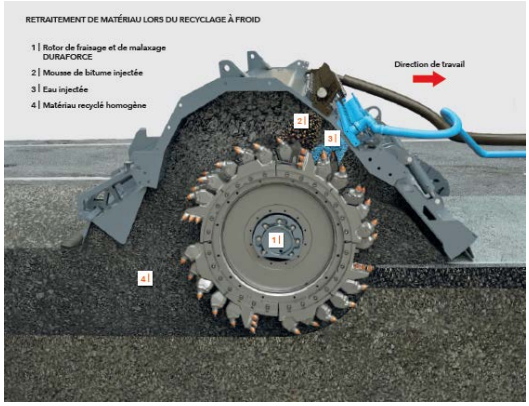
On utilisera un grader pour régler le niveau et pour compacter on utilisera des rouleaux lisses et des rouleaux à pneus.

Recyclage à froid

Avec son rotor de fraisage et de malaxage, la Wirtgen WR 240 recycle à froid l'enrobé existant.

La machine fraise et mélange l'enrobé existant en y rajoutant une mousse de bitume et de l'eau.

Les engins de nivelage et compactage passent ensuite dessus, l'enrobé est de nouveau prêt à l'emploi.



Voici une illustration qui montre le procédé du rotor de malaxage. La machine injecte avec grande précision la mousse de bitume et l'eau.

Il est possible d'utiliser des adjuvants ou des liants tels que le ciment. Le procédé rejoint celui de la stabilisation, un épandeur dépose le liant à l'avant de la machine.

Ce procédé peut être utilisé pour une couche d'enrobé entre 15 et 20 cm avec la Wirtgen WR 240.

Il est possible aussi de mélanger l'enrobé existant au coffre existant, pour autant que l'enrobé de soit pas pollué. Ensuite une couche d'enrobé sera réalisée par-dessus, c'est une bonne solution pour éviter de fraiser et évacuer la couche d'enrobé existante. Le seul désavantage est que le niveau augmente puisse aucun matériau n'est enlevé.

Avantage

C'est une machine très utile pour des chantiers de longue distance ou pour des places qui ont une grande superficie. Si elle est utilisée correctement et sans interruption, elle possède un bon rendement de travail.

La Wirtgen WR 240 est une machine moderne et fiable dans son travail. L'accès aux fraises de la machine a été conçu pour pouvoir les changer rapidement afin de perdre le moins de temps possible.

Rendement

Son rendement varie selon les types d'ouvrages, mais il existe des valeurs dont nous pouvons nous fier :

Stabilisation des sols : 2'000 m2 à 4'000 m2 / jour

Recyclage à froid : jusqu'à 1'000 m2 / heure

Location et coût

Dans certaines entreprises, l'imputation journalière de cette machine est de CHF 1'500,00. Il faut ensuite compter le transport et la main d'œuvre qui comprend les machinistes pour l'épandeurs, le stabilisateur, les engins de réglage et de compactage. La venue d'une machine telle que la Wirtgen WR 240 implique de gros coûts. Il faut donc que l'ouvrage soit conséquent (grandes surfaces) et il faut absolument que le travail ne soit pas interrompu.

Pour acquérir une Wirtgen WR 240, une entreprise devra dépenser environ CHF 800'000,00. C'est un gros investissement, il faut donc analyser si cela est rentable et si la machine sera utilisée à son maximum.

Transport

Pour transporter la Wirtgen WR 240, il faudra un camion tracteur ainsi qu'une remorque surbaissée. Le transport ne demande pas d'autorisation spécifique (convoi spécial par exemple).

Conclusion

Ce sujet a été vraiment très intéressant à traiter. C'est une machine moderne et polyvalente, à la fois pour de la stabilisation et pour du recyclage à froid. Le fait qu'elle puisse recycler des surfaces d'enrobé existant lui donne une force pour l'avenir. La revalorisation des matériaux est plus qu'importante. Elle permet aussi d'économiser et de gagner du temps sur la réalisation des ouvrages.

Sources

http://www.wirtgen.fr/

Expérience durant le stage