



COMMENT UTILISER EN MONGOLIE LE MELANGE DE L'ASPHALTE-BETON FROID.

Dr. Ph. D. Gerelnyam

Agence exécutif auprès du gouvernement.

Entreprise d'autoroute.

e.mail : gerelnjam@mail.ru

En bref

Présentation des résultats d'étude de comment garder sans faire durcir l'asphalte-béton froid dans la condition climatique de Mongolie.

Mots clé : asphalte-béton froid, durcissement

Introduction

La territoire de Mongolie est vaste par rapport à la population non dense. C'est un pays en voie de développement, le nombre de véhicules est limité et il y a peu de circulation.

Possédant de diverses régions climatiques comme la gobi, le désert, la steppe, les hautes montagnes, les forêts la Mongolie aura de meilleurs résultats pour la construction des routes en s'appuyant sur les expériences des autres pays aux climats divers.

Par exemple, utiliser l'asphalte-béton froid pour la construction des routes en Mongolie.

Les conditions climatiques

Il est évident que le climat influe beaucoup sur les travaux de revêtement parfait de l'autoroute. Quant à Mongolie, située au nord de l'Asie Centrale, est barrée par ses hautes montagnes du climat doux de l'océan, son point le plus haut au-dessus du niveau de la mer est de 4374 m., le

point le plus bas est de 360 m, son altitude est environs de 1580 m. La température d'hiver qui est de -45°C à -50°C , celle d'été qui est de $+35^{\circ}\text{C}$ à $+40^{\circ}\text{C}$, son climat divers changeant entre 80-90 degré influent beaucoup sur l'utilisation des routes.

La territoire de Mongolie est frontalière au nord avec la Sibirie, le sud comporte le désert de gobi de l'Asie Centrale et la région semi-désertique. La partie ouest du pays est montagneuse, les parties est et sud sont steppiques y compris le désert avec son climat sec. L'hiver est froid, il neige pas beaucoup, l'été est chaud et court.

Si on la regarde géographiquement, c'est à l'extrême sud de la planète à la longitude de -47°C où passe la pression la plus forte de l'atmosphère d'hiver, le nord est désertique au 50.5°C du globe.

Encore une fois, cela prouve que les expériences des pays au climat divers aideront beaucoup à la construction des routes bien qu'il y aient des difficultés. Il faut mentionner qu'il y a beaucoup de pays qui ont construit dans leurs régions spéciales, comme la Sahara de l'Afrique, la steppe de Sibirie, les hautes montagnes de Kirghizistan, pleines de routes de bonne qualité.

Mélange de l'asphalte-béton froid

Dans les travaux de la construction des routes il est important de choisir de la bonne technologie, de forme et de style précis.

Depuis 1990 les organisations scientifiques de routes de Mongolie, les constructeurs des routes, les chercheurs s'intéressaient et étudiaient l'asphalte-béton froid. Ce qui nous y a intéressé plus c'est qu'à part de ses avantages, les pays développés comme l'Amérique du Nord, l'Angleterre, la France, l'Allemagne, la Suisse, la Finlande, l'Espagne, la Belgique, le Japon, la Russie, la Pologne, l'Ugoslavie, situés à la même longitude que notre pays utilisent énormément l'asphalte-béton froid.

Création de l'asphalte-béton froid

A la fin du XIX siècle l'ingénieur allemand Damman a créé un nouveau matériel pour la construction de routes en utilisant le charbon et au moment de l'obtention du papier d'autorisation, l'a appelé "asphalte-béton froid". Commençant par la Suisse qui avait acheté

l'autorisation, ce matériel est devenu populaire dans le monde et chaque pays a commencé le produire et l'utiliser à sa façon. Par exemple, si la Suisse rendait le bitume plus liquide avec l'essence et le kérosène et utilisait le bitume liquide, le Canada préparait l'asphalte-béton avec l'émulsion du bitume.

Le grand commencement de l'asphalte-béton froid date du début du XX siècle. En 1928 la première route en asphalte-béton froid avait été construite à Leningrad en Russie et en 1932 la première usine de l'asphalte-béton froid à Moscou.

En 1934 le scientifique P.I.Peregud a dit dans son livre "L'asphalte-béton froid" que ce mélange dépend de :

- composition de minerais
- condition de climat
- temps de garde
- condition de garde

A cette époque-là, les scientifiques russes ont défini qu'on pouvait utiliser les déchets d'usines. Ainsi avec le temps l'asphalte-béton froid se changeait et progressait, est devenu un des matériaux le plus qualifié de construction de routes pour les pays développés.

Par exemple, si on regarde d'après les études du programme AASHTO des chercheurs et des scientifiques de Finlande et des autres pays, les mélanges appelés "L'asphalte douce", "Gravillon" sont une sorte de l'asphalte-béton froid.

Les avantages de l'asphalte-béton

Quels sont les avantages et les caractéristiques de l'asphalte-béton froid ?

1. Dans le mélange il n'y a pas beaucoup de bitume et on peut utiliser l'émulsion de bitume.
2. Cela demande pas beaucoup d'électricité par rapport de l'asphalte-béton chaud.
3. Il est possible de garder la préparation dans l'usine en hiver et l'utiliser en été pour la construction de route.
4. La technologie de la construction n'est pas compliquée.
5. Les routes en asphalte-béton froid se détériorent rarement.
6. Le revêtement en asphalte-béton n'est pas fragile.
7. L'asphalte-béton froid est connu dans le monde et c'est un produit écologique.

8. Cela prolonge la durée de la construction.

Donc, il est possible d'utiliser l'asphalte-béton en Mongolie.

Jusqu'aujourd'hui les scientifiques n'arrivaient pas à définir combien de temps on pouvait garder l'asphalte-béton sans le faire durcir. Durcissement, c'est quand le mélange se transforme en boule et perd sa douceur. Mais la technique commence à être expliquée.

Nous avons étudié que le climat influe beaucoup sur le mélange de l'asphalte-béton froid gardé à l'extérieure où tout le long de la construction.

Surtout le durcissement commence avec la baisse de température du mélange.

On vous présente quelques résultats de l'étude.

Mais il faut rendre compte que chaque pays utilisant cette technologie l'adapte à leur condition.

Comme la densité du mélange de l'asphalte-béton se déroule lentement on le prépare beaucoup en avance pour pouvoir le garder pendant certains temps précis et d'avoir un bon revêtement.

Ainsi il est mieux de préparer le mélange en avance et le laisser mijoter.

On dit que quand la traite d'une matinée de la vache retarde d'une demi heure, la traite de toute la semaine se déstabilise et on perd du lait. Pareil, si on garde trop longtemps l'asphalte-béton froid, si on le fait durcir parce qu'on a dérégulé le régime de la technologie, on subit tout de suite une perte. Donc, à ce qu'on doit faire attention est de garder correctement le mélange sans le faire durcir.

Ce qui influe sur le durcissement :

- l'état du bitume
- la quantité d'ingrédients
- la température du mélange gardé
- la température du lieu
- l'hauteur d'entassement des boîtes avec le mélange

Il faut avoir une hauteur convenable quand on entasse le mélange pour garder.

Pour contrôler le durcissement il faut enlever un peu de mélange et de travailler avec un outil spécial. Il est impossible de définir combien de temps on peut garder le mélange.

Notre programme est de voir l'état du climat de l'endroit où le garder, de prévoir combien de temps on peut le garder.

Par exemple, le changement de température, le nombre de jours pour garder sont différents dans la région centrale, à Bayan-Ulgii, à Zuun-Bayan. Tout cela peut être programmé et selon le

nombre de jours on peut changer la quantité du bitume, choisir la température de la période de la garde.

Nous avons défini le durcissement d'après les expériences faites de la façon industrielle.

En résultat, on a prouvé notre programme à l'aide de l'expérimentation industrielle.

On a essayé de garder durant 150 jours sous 5 températures différentes l'asphalte-béton froid préparé avec 3 sortes de bitumes. Mais on a expérimenté dans la condition la mauvaise possible.

Là on voit précisément le temps pour garder le mélange.

Selon les données du tableau ci-dessous on a la formule générale du durcissement.

Le progrès du durcissement :

$$b = \frac{dP_{sl}}{dt}$$

Le changement du durcissement selon la température et la durée :

$$P_{sl}(T) = P_{sl}(0) + b(T, t) dt$$

$P_{sl}(0)$ – l'état de durcissement au moment de son emballage

$b(T, t)$ – la fonction du processus du durcissement selon la température et la durée

$T(t)$ – la température du mélange se changeant tout le long de la durée

Aussi on a défini la formule pour le premier $P \setminus 0$.

Durcissement au moment de l'emballage

$$P_{sl}(0) = 6 + 0.15(T_0 + 10)$$

Finalement, la formule pour trouver le chiffre du durcissement sous forme d'addition.

Si on écrit la formule pour trouver le chiffre du durcissement sous forme d'addition :

$$Psl(t) = 6 + 0.15(T-10) + \sum b1f(T)bt$$

D'après les études on peut définir avec les formules ci-dessus les régions, le nombre de jours, la durée de garde en trouvant le changement de température, en entrant dans le programme la condition climatique de l'endroit où garder le mélange.

RESUME

Dans la construction d'autoroutes en se rendant compte de la condition climatique de la région on peut prévoir combien de temps on peut garder l'asphalte-béton froid sans le faire durcir.

Au sujet de l'auteur : D. Gerelnyam – a fini l'Université d'autoroute de Kharikov à Ukraine avec le degré de maîtrise en 1993. De 1993 à 1997 a travaillé en tant que professeur d'autoroute à l'Université de Technique de Mongolie. De 1997 à 2001 a fait des études de doctorat à l'Université d'autoroute de Moscou. Actuellement, elle est spécialiste chargée d'études scientifiques dans l'entreprise d'autoroutes, l'agence exécutif auprès du gouvernement. Gerelnyam est une membre de l'association de l'éducation internationale sur l'autoroute, membre de l'association d'autoroutes de Mongolie. Elle s'occupe d'études de revêtement.