

Quiz 5 Solution

1. Expliquez les étapes de fabrication du béton.

- 1) Conception du mélange : dosage;
- 2) Essais en laboratoire pour déterminer si le mélange est adéquat;
- 3) Rectification du dosage (si nécessaire), pour déterminer les composantes finales du mélange du béton;
- 4) Malaxage du béton (le camion-bétonnière est utilisé dans la plupart des cas);
- 5) Transport du béton jusqu'au chantier de construction;
- 6) Mise en place du béton;
- 7) Consolidation du béton (dans la plupart des cas, la vibration est utilisée);
- 8) Finition du béton (avant que le matériau devienne durci).
- 9) Cure du béton pour obtenir les propriétés mécaniques désirées et empêcher le retrait par séchage.
- 10) Utilisation de la structure ou de l'élément de béton.

2. Pourquoi la maniabilité du béton est importante?

La maniabilité du béton est importante, car c'est une caractéristique du béton qui qualitativement indique la facilité du malaxage, placement, manipulation, mise en place et finition du béton sans perte d'homogénéité du mélange.

3. Comment on mesure la consistance du béton?

La consistance du béton est mesurée à l'aide du test d'affaissement (slump test). Ce test est très simple et rapide; le béton est placé dans un cône d'affaissement en trois couches qui doivent être adéquatement compactées, puis le cône est soulevé. La différence de hauteur entre le dessus du cône et le matériau affaissé donne une bonne indication de la consistance du béton. Le test d'affaissement standardisé par CSA A23.2-5C et les valeurs de mesure standards sont indiqués dans la Table 9.6.

4. Est-ce que l'essai de consistance peut définir complètement la maniabilité du béton? Pourquoi? Sinon, quelle est la science qui peut en faire?

Le test d'affaissement est utilisé pour donner une indication de la consistance du béton. Ce test ne fait que démontrer le comportement du matériau sous son propre poids. La rhéologie du béton est la science qui caractérise plus précisément le comportement du béton à l'état frais à travers de l'étude de la courbe « écoulement x déformations » ainsi que de la viscosité du matériau.

5. Décrivez les définitions de ségrégation et ressuage. Indiquez les facteurs qui peuvent jouer sur ces deux phénomènes.

Ségrégation : Tendance que les particules fines et grossières ont de se séparer. Les facteurs qui peuvent affecter la formation de ségrégation sont une haute teneur en eau du mélange, une granulométrie contenant peu de granulats fins, peu ou trop de vibration, etc.

Ressuage : La migration d'eau à la surface du béton frais. Le ressuage en petite quantité est un phénomène normal mais lorsqu'il y a trop de vibration, le ressuage est augmenté de façon non négligeable. Le ressuage est minimisé par une réduction du rapport e/c du mélange.

6. Qu'est-ce que c'est une usine de béton « ready-mix »? Est-ce que le seul moyen de faire du béton dans la vie pratique est à travers des usines de type « ready-mix » ?

Une usine de béton de type « ready-mix » dose et mélange les composants dans une usine centrale. Les matériaux sont ensuite placés dans un camion-bétonnière et ils sont transportés jusqu'au chantier.

L'utilisation de béton fabriqué à travers des usines type « ready-mix » est le moyen le plus efficace pour la fabrication du béton, car on peut produire des très grands volumes de béton en utilisant des équipements automatisés et personnel qualifié. D'autres alternatives pour le dosage du béton sont le malaxage en camion conventionnel sur le chantier (grandes quantités de béton) ou bien l'utilisation de malaxeurs en chantier (petits volumes de béton), mais dans tous les cas, il faut faire attention au contrôle de qualité du matériau.

7. Décrivez les formes de mise en place plus communes du béton.

La mise en place du béton peut se faire de plusieurs façons. Pour des constructions vraiment petites ou en laboratoire, il est possible d'utiliser un chariot. La mise en place peut être effectuée en dirigeant le béton directement du camion s'il y a un accès facile. Sinon, pour les plus grosses constructions il est préférable d'utiliser une grue ou une pompe pour acheminer le béton.

8. Citez les types de consolidation du béton et quand en utiliser chacun.

Le béton peut être consolidé manuellement ou mécaniquement à l'aide de vibrateurs. La consolidation manuelle peut être effectuée lorsque des petites quantités sont utilisées. L'utilisation de vibrateurs permet la consolidation du béton adéquatement

lorsqu'on consolide volumes non négligeables de béton dans des sections fortement armées.

9. Décrivez les types de finition possibles des éléments de béton.

Arasement ou régalage : Racler le béton en excès pour amener la surface supérieure d'une dalle au niveau voulu tout en effectuant de la vibration externe.

Aplanissement : peut s'effectuer à l'aide d'aplanissoir à long manche ou un aplanissoir allongé et permet d'éliminer les irrégularités de surface et enfoncer les gros granulats.

Talochage : Le talochage est effectué de façon mécanique et a pour buts d'enfoncer les granulats en surface à fin d'éliminer des légères imperfections, les bosses et les vides et de compacter le mortier en surface en vue des autres opérations de finition.

Façonnage des bords et des joints : Cette technique est effectuée manuellement et permet la finition en densifiant et compactant le béton à proximité des coffrages où le talochage et le treuillage sont moins accessibles et efficaces, le rendant les bords plus durable et moins vulnérable à l'écaillage.

Truillage : Effectué après le talochage là où l'on désire une surface lisse, dure et dense, le talochage doit être suivi du lissage à la truelle d'acier.

Finition au balai : Cette technique de finitions est utilisée lorsqu'une surface antidérapante est désirée. Une surface antidérapante s'obtient en passant le balai avant que le béton ait complètement durci, mais lorsqu'il est suffisamment dur pour conserver la texture.

10. Pourquoi est-il important de faire la cure du béton? Quels sont les types de cure possibles du béton? Quels sont les paramètres du béton qui sont influencés par la cure?

Il est très important d'effectuer une bonne cure du béton pour permettre de maintenir le béton à un bon niveau d'humidité /température afin de maintenir la réaction d'hydratation et le gain de résistance du matériau. Le béton doit être curé de 3 à 7 jours dépendamment du type de béton utilisé.

La cure peut être effectuée à l'eau à travers d'un arrosage de l'élément de béton. La cure peut aussi être effectuée par scellement de l'élément de béton. Ces deux méthodes sont effectuées sur le chantier. Une troisième méthode peut aussi être utilisée, mais celle-ci est limitée au secteur de la préfabrication ou la cure est

effectuée à vapeur (haute ou basse pression). Cette technique de cure permet un gain rapide de propriétés mécaniques du matériau.

La cure influence la résistance, l'étanchéité à l'eau, la durabilité, la stabilité volumétrique, etc. Si une mauvaise cure est effectuée, il peut y avoir fissuration causée par le retrait par séchage ce qui diminue les propriétés mécaniques et durabilité du béton.