
Fwd: CONTROL DE HORMIGÓN EN OBRA

Tatiana Souza <tatiana.souza@concretophd.com.br>
Para: tatiana souza <tatiana.souza@concretophd.com.br>

16 de janeiro de 2024 às 15:48

----- Mensagem enviada -----

De: Raul Husni <raul.husni@gmail.com>
Date: ter., 16 de jan. de 2024 às 15:19
Subject: RE: CONTROL DE HORMIGÓN EN OBRA
To: Paulo.Helene <paulo.helene@concretophd.com.br>

Querido Paulo

Concordo plenamente com ambos os lados do problema.

O primeiro corresponde ao controle da quantidade e qualidade do material fornecido, o segundo à quantidade de material efetivamente utilizado.

Todos os comentários que troquei com vocês até agora referem-se ao primeiro caso.

Abaixo faço meus comentários sobre ambos os aspectos.

De: Paulo.Helene <paulo.helene@concretophd.com.br>
Enviado el: lunes, 15 de enero de 2024 08:59
Para: Raul Husni <raul.husni@gmail.com>
Asunto: Re: CONTROL DE HORMIGÓN EN OBRA

Querido Raul

Aqui separamos o problema do volume concreto em duas coisas independentes:

1. A primeira é determinar o volume entregue no local. Por exemplo, compramos 8 m³ e devemos receber 8 m³. Para estes casos estamos pensando numa tolerância muito pequena, talvez 1,5%. Esse é o problema que temos: como medir como padrão e o que é uma tolerância razoável.

Chamamos isso de controle de recepção e é o que está parcialmente contemplado na norma que enviei para vocês, mais voltado para o controle concreto da produção.

Parece-me que pensando no número de variáveis que intervêm desde o momento em que o misturador é carregado até ao início da descarga no local (diferenças de temperatura, tempo de transporte, diferentes assentamentos especificados...) e nas tolerâncias estabelecidas na tabela 7 do IRAM padrão 1666, página 25 para cada um dos componentes, me parece um valor um tanto baixo.

Além disso, acho que de alguma forma a variação do material total enviado teria que ser considerada, pois é provável que alguns caminhões tenham um pouco menos de concreto e outros um pouco mais. Neste total, teria que ser considerada uma tolerância talvez até menor que a proposta.

A maneira de medir.

Na norma IRAM 1660, A7 estabelece que caso seja especificado um valor, o produtor deve informar a massa por unidade de volume de PUV e além disso o peso do material que sai da planta é conhecido e deve ser informado, assim

o problema se reduz a determinando

a USP no trabalho. É aqui que penso que temos que trabalhar para conseguir um método razoavelmente simples para determiná-lo. Entendo que existe algo nesse sentido para argamassas, é aqui que devemos nos aprofundar

2. O segundo é um problema interno da construtora. Qual o desperdício em relação ao volume recebido. Para colunas muito pequenas 3%. Para lajes de 3% a 6%. Para estacas de fundação 20% e para paredes cortina com diafragma de 80cm contra o solo, a perda entre o volume teórico das peças e o volume recebido pode chegar a 35%. Esta parte é segredo interno das construtoras. No momento não estamos considerando esse problema interno das construtoras.

Totalmente de acordo...! Isso faz parte da forma mais ou menos cuidadosa como cada empresa trabalha.

Seguimos e estamos afinando...

Continuamos, é um tema complexo..., exige muita análise.

Abraços

Abraço grande

Raul



Paulo Helene

Diretor

+55 11 2501-4822 | 95045-5562

paulo.helene@concretophd.com.br

R. Visconde de Ouro Preto, 201 Consolação
São Paulo, SP 01303-060

www.phd.eng.br | LinkedIn PhD Engenharia

@concretophd | Facebook phd.engenharia

"Esta mensagem e qualquer arquivo nela contido são confidenciais e estão protegidos pelo sigilo de correspondência (artigo 5º, inciso XII, da CFRFB, artigo 10 da Lei 9.296/1996, e Lei 12.965/2014). The information transmitted in this e-mail message is intended only for the person or entity to which it is addressed and may contain confidential information. Any retransmission, dissemination or other use of, or taking of any action in reliance upon, this information by person or entity other than the intended recipient, if not clearly authorized by the sender, is prohibited. If you have received this communication in error, please notify the sender.

**A equipe da
PhD marcará
presença no**



Olá Paulo, desculpe a demora em te responder, estou de férias na praia e estou com muita dificuldade de encontrar tempo para parar de fazer nada.

Vou te contar algumas coisas no final.

De: Paulo.Helene <paulo.helene@concretophd.com.br>

Enviado el: jueves, 11 de enero de 2024 05:17

Para: Raul Husni <raul.husni@gmail.com>

Asunto: Re: CONTROL DE HORMIGÓN EN OBRA

Estimado Raul

Bom Dia.

Muito obrigado.

Apesar de lógico e aparentemente simples, o problema é mais complexo e causador de muitas brigas e desgastes entre as partes.

Principalmente por no haber Tolerâncias!

Concordo plenamente com a complexidade do tema e com a necessidade de estabelecer tolerâncias.

Nenhum controle pode ser estabelecido se as tolerâncias não forem estabelecidas.

Nosso querido e lembrado amigo Pepe Calavera afirmou isso.

Ele escreveu um livro inteiro apenas para estabelecer tolerâncias para tudo. (Lamento não estar no escritório para ver se você postou algo que discutimos)

Talvez você tenha.

Dizia sempre com muita tristeza que considerava que o livro mais importante que tinha escrito era aquele e no entanto acabou por ser o menos lido...!

Quase ninguém dá atenção às tolerâncias e concordo que é fundamental estabelecê-las para tudo o que se pretende controlar com rigor.

Qual é a tolerância razoável uma vez, por exemplo:

1. Se a consistência de uma pasta varia de 100mm a 160mm de abatimento, ao medir devo considerar misturas com 100mm ou 160mm? Claro que a quantidade de água é diferente e o volume irá variar;

Costumávamos estabelecer nas especificações a tolerância ao abatimento mais menos dois. É difícil estabelecer valores mais baixos. Ou seja, se você especificar 15 slump, será aceito se for medido no local entre 13 e 17. A Tabela 2, página 14 os define para diferentes valores de assentamento pré-estabelecidos, eles parecem razoáveis

2. Qual deve ser o volume de ar aprisionado a ser considerado no momento da medição?

A Tabela 5-2 fornece valores de tolerância para ar introduzido intencionalmente, continuarei procurando.

3. Se houver muito calor e a água da mistura evaporar durante o transporte. No local não pode adicionar mais água, mas se tiver que corrigir com um aditivo...então, obviamente, o volume vai mudar!

Verdade , veja o comentário abaixo

4. Como saber a massa total sem balança rodoviária? Conforme visto na norma IRAM, não há obrigatoriedade de informar os pesos atribuídos ao escritório central (no Brasil é uma opção para a empresa de concreto).

Aqui, se você solicitar, eles entregam para você e muitos entregam sem solicitar. Como o caminhão sai lacrado, pelo menos o peso do material fica assegurado.

Procuro um procedimento padrão ideal seguido de uma tolerância e vejo com alegria que neste regulamento você tem uma tolerância de 0,5 m3 (item h) do documento de entrega capítulo 9). Para 8 m3 isso é 6,25% e para 6 m3 é 8,3%. Há uma briga aqui pelo desvio de volume de 1%!!!!

O que a norma estabelece parece razoável, aqui a maioria dos misturadores tem 10 m3, então estaríamos falando de 5%.

Na Tabela 7 da norma IRAM estão as tolerâncias para as massas de cimento, agregados, água em cada pasto... como traduzir isso para tolerância de volume?

Estes 5% parecem ser uma percentagem que poderia ser aceite. Mas, como já lhe disse antes, parece-me que teríamos de encontrar um método rápido para determinar

a densidade do concreto recebido no local.

Seguimos

Seguimos

Abraços

Abraços Raul



Paulo Helene

Diretor

☎ +55 11 2501-4822 | 95045-5562

✉ paulo.helene@concretophd.com.br

📍 R. Visconde de Ouro Preto, 201 Consolação
São Paulo, SP 01303-060

🌐 www.phd.eng.br | PhD Engenharia

@concretophd | phd.engenharia

*Esta mensagem e qualquer arquivo nela contido são confidenciais e estão protegidos pelo sigilo de correspondência (artigo 5º, inciso XII, da CFRFB, artigo 10 da Lei 9.296/1996, e Lei 12.965/2014).

The information transmitted in this e-mail message is intended only for the person or entity to which it is addressed and may contain confidential information. Any retransmission, dissemination or other use of, or taking of any action in reliance upon, this information by person or entity other than the intended recipient, if not clearly authorized by the sender, is prohibited. If you have received this communication in error, please notify the sender.

**A equipe da
PhD marcará
presença no**



Em qua., 10 de jan. de 2024 às 16:37, Raul Husni <raul.husni@gmail.com> escreveu:

Querido Paulo

Em relação à sua consulta via WhatsApp, estou anexando a norma IRAM 1666 em vigor no meu país, talvez seja útil para você.

Por outro lado, penso que deveríamos encontrar um método simples para determinar a densidade do concreto recebido no local.

já que o peso vem lacrado na fábrica (pode ser considerado um dado confiável) e desta forma determinar o volume que

Realmente começa a funcionar.

Eu sei que existem métodos simplificados para outros materiais, argamassas por exemplo, talvez você tenha que explorar alguns para poder

Fazer com o concreto que chega na obra, acho que isso simplificaria a solução do problema.

Seguimos en contacto.

Abrazo grande

Raul

Engenheiro Civil Raul Husni
Professor Emérito UBA
Azcuena 1767 EP 4 (1128 AAC)
Buenos Aires - Argentina

[Texto das mensagens anteriores oculto]