

Re: [calculistas] Comparação de cobrimentos necessários em casos corriqueiros: Eurocode x ABNT

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

30 de novembro de 2015 09:17

----- Mensagem encaminhada -----

De: "Eduardo Thomaz" ecsthomaz@terra.com.br [calculistas-ba] <calculistas-ba@yahoogrupos.com.br>
Data: 26 de novembro de 2015 11:54
Assunto: [calculistas] Re: Comparação de cobrimentos necessários em casos corriqueiros: Eurocode x ABNT
Para: calculistas-ba@yahoogrupos.com.br

Caro Paulo Helene, Caro Godart, Caros Calculistas-Bahia

Excelente trabalho de aferição da sua equipe, Paulo Helene.
O resultado é surpreendente.
Não sei se entendi o quadro apresentado com os resultados.
Mas comento mesmo assim:

Tabela :

CPI + 8% Silica ativa

fck = 40 MPa

Cobrimento = 35 mm

Resultado :

Vida útil = 8anos (Life 365) ou 2anos (Duracon)

Esses programas parecem ter grandes margens de segurança embutidas .

Um exemplo :

A ponte Rio-Niterói , sobre o mar, (1975 – 2015 = 40 anos) , sem uso de sílica ativa, contradiz esses resultados dos programas.
A ponte está OK

Eduardo Thomaz

Em Qui 26/11/15 09:05, Paulo.Helene paulo.helene@concretophd.com.br [calculistas-ba] calculistas-ba@yahoogrupos.com.br escreveu:

Prezado Godart

Atendendo a seu pedido consegui com ajuda da Mariana, completar o exemplo.

Realmente usando os software DURACON e Life 365, os cobrimentos da NBR 6118 e da EN (Milton Vivan) não chegam a 50anos.

Abraços de

Prof. Paulo Helene

Diretor

tel.: 55-11-9-5045-5562 ou tel.: 11-2501-4822

Rua Visconde de Ouro Preto 201 São Paulo SP 01303-060

paulo.helene@concretophd.com.br

www.concretophd.com.br & www.phd.eng.br

"The information contained in this message is confidential, privileged and protected by legal secrecy. If you are not the addressee of this message, please don't use it, or publish, or copy. Please remove its content from your database, records or control system, to avoid be held legally accountable."

Em 23 de novembro de 2015 20:06, 'Godart Sepeda' godart@infolink.com.br [calculistas-ba] <calculistas-ba@yahoogrupos.com.br> escreveu:

Prezados Varela e Paulo Helene,

Embora essas fotos não devam ser examinadas fora do contexto geral do trabalho, pouco considerado por quem deveria ter considerado, de Maria Cascão, contudo sevem para que se reflita sobre minhas convicções e afirmações.

Se a coisa já ficava feia se considerássemos o aumento da abertura wk na face inferior da peça de forma linear (partindo da face inferior da barra), olhando os gráficos exponenciais abaixo, é meu juízo que devemos nos preocupar sim com isso.

Não é mesmo razoável considerar as aberturas wk na face inferior da peça. Eu jamais pensei nessa possibilidade.

Mas posso estar errando sozinho. E se tiver que errar sozinho, eu vou continuar errando sozinho mesmo.

Foto 01

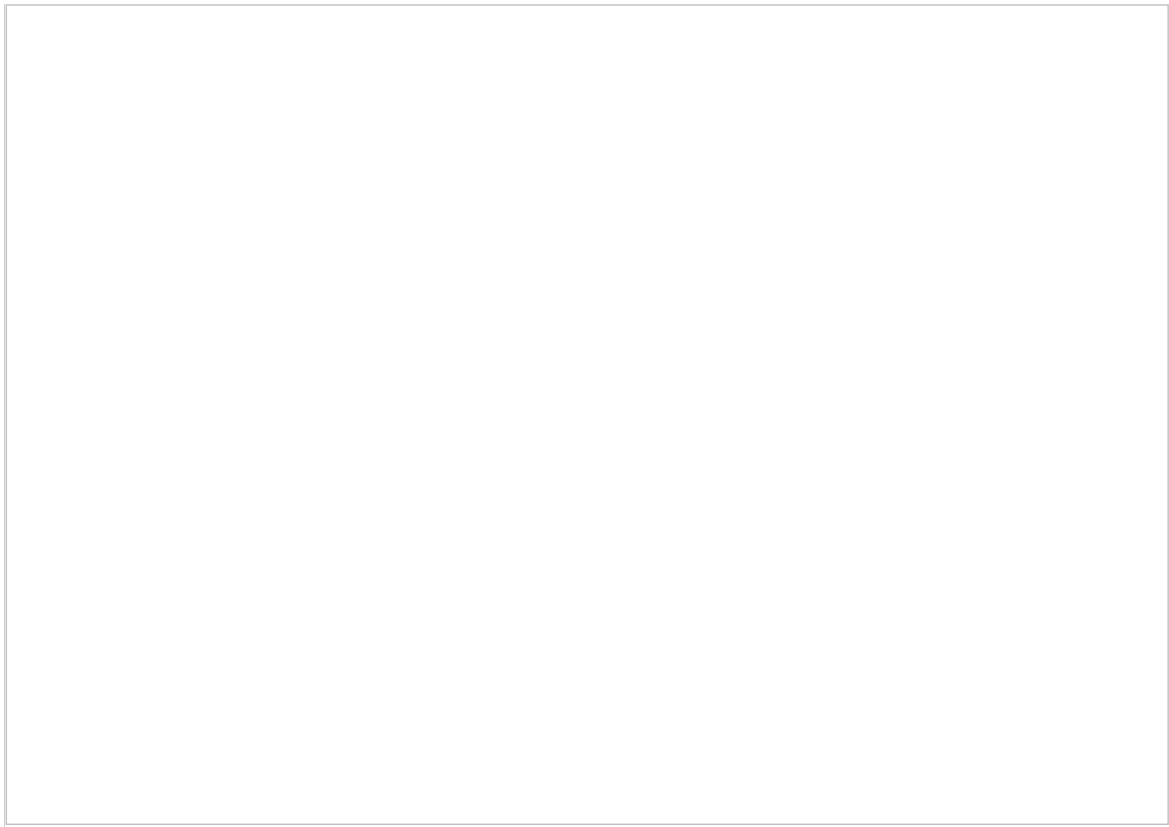


Foto 02

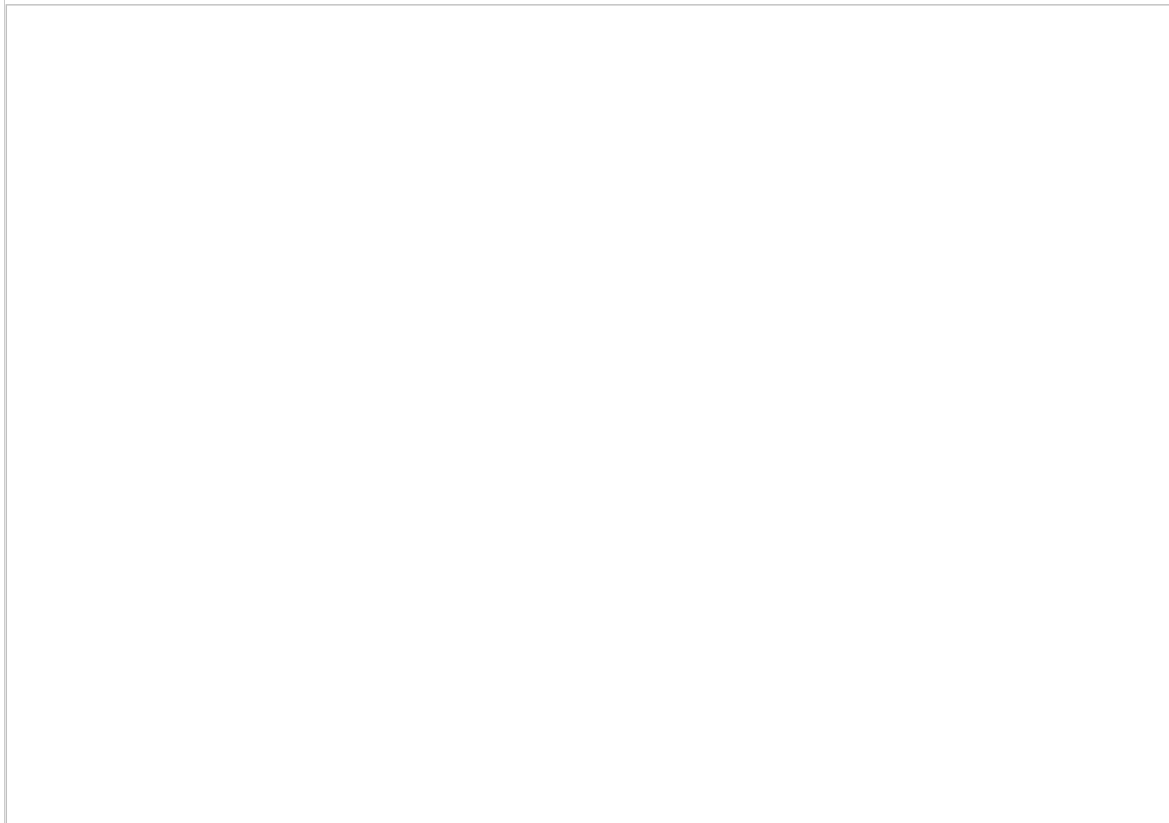


Foto 03



Forte abraço.

Godart Sepeda

Rio de Janeiro

De: calculistas-ba@yahoogrupos.com.br [mailto:calculistas-ba@yahoogrupos.com.br]

Enviada em: segunda-feira, 23 de novembro de 2015 16:32

Para: calculistas-ba@yahoogrupos.com.br

Cc: comunidadeTQS@yahoogrupos.com.br; patologia_de_estruturas@yahoogrupos.com.br; jessika.pacheco@concretophd.com.br; tatiana.souza@concretophd.com.br

Assunto: Re: RES: [comunidadeTQS] Re: [calculistas] RES: Comparação de cobrimentos necessários em casos corriqueiros: Eurocode x ABNT

Meus caros amigos Godart e Prof. Paulo Helene,

Godart aproveitando que você falou sobre o Wk abertura "característica" **junto as barras de aço**, gostaria de colocar que as duas expressões que constam da norma, que são as mesmas da NBR-2014-2003, para a estimativa de abertura de fissuras, W1 e W2, ambas formulações não tem entre suas variáveis o cobrimento.

Segundo trabalho de muitos anos de pesquisa da Prof. Maria Cascão Ferreira de Almeida da UFRJ, nenhuma das duas expressões constantes da norma NBR-6118-2014, estimam as aberturas de fissuras com pouca precisão se comparadas aos ensios.

Anexo palestra dela de 2007, onde ela propunha nova formulação, quando da revisão da norma tentei entrar em contato com ela para que ela revisa-se este item da norma, utilizando as expressões que ela desenvolveu, que tem uma aderencia maior com os resultados de ensaio.

Aabraços,

Varela

Em Seg 23/11/15 07:54, Godart Sepeda godart@infolink.com.br [calculistas-ba] calculistas-ba@yahoogrupos.com.br escreveu:

Espero ser estimado mesmo, meu Amigo Paulo Helene.

Posso mesmo tentar vir a ser seu Guru nas matérias que afetam o menu do bar de Raimundinha. Nada mais do que consta naquele menu.

Eu tenho mesmo estima por você e isso se da pelo fato de beber o sangue dos seus conhecimentos técnicos, das suas preocupações com a qualidade, com a segurança, com a durabilidade de nossos clientes (as construções), com a honestidade com que procura passar suas convicções (embora eu, democraticamente, não me veja tentado e estimulado a concordar com todas).

Infelizmente ou felizmente eu não nasci em um palácio do "Vale do Loire" (e não estou dizendo que ali você tenha nascido, por gentileza!) mas sim, na bainha da Pedra do Leme, descendente de índios nascidos em Pamucú, terra do assacú (*Sinonímia: Açacu, Areeiro, Assacuzeiro, Caçacu, de acordo com Google/Wikipedia*), que me ensinaram a amar tanto Rui, quanto me ensinaram a amar Cla.

Não sei se meus pais ao me ensinarem a amar Cla fizeram uma coisa boa pra mim, não. Mas Cla diz com duas palavras, no máximo, o que Rui, elegantemente, diz em um livro inteiro. Sabe, Paulo Helene..... a droga toda é que, as vezes, não dá tempo nem de dizer: Pula daí, “carambaaaaaa”!!.... como pressupostamente diria Cla para salvar o menino do perigo. Rui certamente não o salvaria !!

Não haveria tempo para falar uma coisa do tipo: “- agradeçamos aos Deuses por podermos dialogar, pois que sigamos com o debate produtivo e elegante visto que se faz necessário deste muro descer o mais rápido que for possível, para que não sejais comido pela fome de uma jararaca que esta imediatamente próxima de você, fulano”

O menino de Cla eu vejo correndo com chinelos perdidos na velocidade da luz. O fulano de Rui, eu vejo na barriga da jararaca.

Isto posto, de maneira Barbosiana e com a rapidez de uma novela tipo “O direito de Nascer”, tratemos de volver a engenharia que nos raptou covardemente para que de dúvidas honestas dependêssemos para viver.

Não se preocupe em medir esse tal wk, Paulo Helene !!

Esse wk só serve para que nós saibamos que há um limite de abertura de fissura que deve ser obedecido e que por força dos limites de tensão e deformação (distintos) dos dois materiais, aço e concreto, tanto eu como você e ao final de trezentas e tantas continhas inúteis chegássemos a um numero que dividido pela área de um circulo escolhido por nós, nos informassem quantas barras precisamos para não ultrapassarmos o tal do wk solicitado pela Norma brasileira, de forma cada vez mais impositiva, como diz Renatinho.

É certo que o tal wk não mora na face inferior das peças de concreto armado. O wk mora mais pra dentro dessa face. Não importa medir, mas se precisar medir, basta conhecer um pouco de geometria que com o ângulo de rotação da peça iremos descobrir qual o tamanho do wk ao longo do caminho da caverna.

Me preocupa sim, e a Cla também, que isso não esteja claro para nós. Embasamos uma vida inteira (e de muitos colegas também) com livros, palestras, conversas, trabalhos e etc, que uma vez que não estejam galgados nessa premissa de forma correta e real, posam vir até mesmo fazer com que nossas convicções e conhecimentos tenham que ser completamente anuladas ou pelo menos fortemente revisadas.

São momentos de Cla. Não temos o tempo de Rui. A plateia que ver a jararaca comer fulano, Paulo Helene !!

Vamos correr, meu irmão !! Cla há de nos ajudar.

Nota: há tempos venho brincando com Cla, mas vejo que preciso ser mais claro do que Cla. Vou ser !!

Forte abraço, Paulo Helene.

Não sou homem de dar abraço de urso. Quando eu abraço, eu abraço pra valer.

Tenha o meu

Godart Sepeda

Rio de Janeiro.

De: comunidadeTQS@yahoogrupos.com.br [mailto:comunidadeTQS@yahoogrupos.com.br]

Enviada em: sábado, 21 de novembro de 2015 11:54

Para: comunidadeTQS@yahoogrupos.com.br

Cc: Jessika; Tatiana

Assunto: Re: [comunidadeTQS] Re: [calculistas] RES: Comparação de cobrimentos necessários em casos corriqueiros: Eurocode x ABNT

Meu estimado amigo Guru Godart

Eu sempre soube que era, o tal wk, a abertura da fissura na superfície externa tracionada das peças fletidas.

Tem de ser porque seria impossível medir abertura de fissura na superfície da barra como entendi você dizer.

Mas como te respeito muito, devo estar errado e vou tratar de pesquisar e estudar melhor o assunto.

Muito obrigado pela explicação.

Vou correr atrás e voltarei publicamente expondo meus novos estudos em resposta a esta sua preciosa contribuição na melhoria de meus conceitos.

Abraços de

Prof. Paulo Helene

Diretor

tel.: 55-11-9-5045-5562 ou tel.: 11-2501-4822

Rua Visconde de Ouro Preto 201 São Paulo SP 01303-060

paulo.helene@concretophd.com.br

www.concretophd.com.br & www.phd.eng.br

"The information contained in this message is confidential, privileged and protected by legal secrecy. If you are not the addressee of this message, please don't use it, or publish, or copy. Please remove its content from your database, records or control system, to avoid be held legally accountable."

Em 20 de novembro de 2015 20:06, GODART SEPEDA godart@infolink.com.br [comunidadeTQS] <comunidadeTQS@yahoogrupos.com.br> escreveu:

Meu estimado Paulo Helene,

Eis aqui um engano conceitual muito importante que você precisa rever. A abertura da fissura é medida imediatamente abaixo da face inferior da armadura pela lateral da peça e nunca na face inferior desta.

Em outras palavras, a abertura de 0,3 mm admitida pela norma numa viga com recobrimento de 3,0 cm vai ter depois da deformação da peça uma abertura que é maior, obrigatoriamente do que os 0,3 mm.

Dessa forma, se o recobrimento vier a ser de 7,5 cm para as mesmas condições de deformação podemos deixar de ter uma fissura maior do que 0,3x mm e chegar mesmo a vir a ter uma abertura que pode até vir a ser considerada uma trinca, para lhe falar de forma figurativa.

Essa caverna de abertura é um excelente ambiente para reunião de humidade, monóxido de carbono, cloretos e outros mais agentes agressivos.

O lugar geométrico das fissuras com as aberturas da norma é imediatamente abaixo da face inferior da armadura e não na face inferior da peça.

Está na norma e isso você precisa dar uma revisada por ser um engano conceitual grave.

Forte abraço

Godart Sepeda

Rio de Janeiro

iPhone

Em 20 de nov de 2015, às 18:22, 'Paulo.Helene' paulo.helene@concretophd.com.br [comunidadeTQS] <comunidadeTQS@yahoogrupos.com.br> escreveu:

Prezado Prof. Eduardo Thomaz

Estou de acordo totalmente contigo que erros no posicionamento da armadura só reduzem durabilidade e também capacidade resistente da peça.

Por outro lado, respeitosamente, os ELS estabelecem limite de abertura máxima característica de fissura na superfície da peça.

Portanto seja onde estiver a armadura, mais para dentro e com cobertura maior, ou mais para fora e com cobertura menor, a abertura de fissura na superfície (desde que bem projetado), será sempre a mesma.

E.. quanto mais para dentro a barra menor a abertura de fissura nela, e portanto muito mais durável.

Seguimos...

Abraços de

<EE4C63EC-4AA0-4583-B037-FC2433233C30[9].png>

Prof. Paulo Helene

Diretor

tel.: 55-11-9-5045-5562 ou tel.: 11-2501-4822

Rua Visconde de Ouro Preto 201 São Paulo SP 01303-060

paulo.helene@concretophd.com.br

www.concretophd.com.br & www.phd.eng.br

"The information contained in this message is confidential, privileged and protected by legal secrecy. If you are not the addressee of this message, please don't use it, or publish, or copy. Please remove its content from your database, records or control system, to avoid be held legally accountable."

Em 20 de novembro de 2015 12:40, Eduardo Thomaz ecsthomaz@terra.com.br [calculistas-ba] <calculistas-ba@yahoogrupos.com.br> escreveu:

Caros Calculistas-Bahia

Cobrimto grande é bom para a durabilidade ?

É necessário porém muito cuidado na execução.

Cura bem feita evita fissuras nas primeiras horas em paredes de concreto.

A **não cura** é um desastre !

Fissura não é bom para durabilidade.

E.T. E. = Estação de Tratamento de Esgotos = Cobrimto grande + Fissura Zero +

+ Bom concreto + Cura Perfeita

Fotos em arquivo anexado

Eduardo Thomaz

On Qui 19/11/15 23:25 , "'Robson Rocha Campos' robson@cicero.com.br [calculistas-ba]" calculistas-ba@yahoogrupos.com.br sent:

Prezado Professor Paulo Helene e demais colegas,

(aviso que o texto ficou longo...)

Esta é, realmente, uma possibilidade que a meu ver pode e deve muito ser incentivada. Lembro-me de um email no período em que a NBR 6118:2014 estava em debate quando o sr. disse que provavelmente haveria uma tabela ou ábaco em que fosse possível ir diminuindo o cobrimento (não apenas 5 mm) com o aumento contínuo do fck (e conseqüente diminuição da a/c). Entretanto, parece não ter "vingado" o ábaco e ficou apenas a redução limite de 5 mm, independente de quanto se aumente o fck. Talvez na próxima revisão esta ideia já esteja mais maturada visto que já temos as classes C50 a C90 na atual.

Talvez esse seja um bom começo para a convergência definitiva entre as visões do material concreto (tecnologistas) e a estrutura de concreto (estruturalistas), as quais, certamente, já estão muito próximas. Trabalhar no sentido de aumento do fck ao invés do aumento do cobrimento certamente será muito bem vindo para mim. Para ser franco não tenho certeza exatamente de onde vem as maiores resistências quanto a isso, ou seja, do aumento do fck (com diminuição da relação a/c e utilização de adições/aditivos) ao invés do aumento do cobrimento.

Quanto á comparação das normas europeia e brasileira no que diz respeito à durabilidade, inicialmente parabeno os Eng^{os} Milton Vivan e Pedro Henrique pelo belo estudo. Ratifico o que já foi dito anteriormente que, contudo, deve-se ter cuidados com os resultados visto que as premissas não são as mesmas como relatado na palestra do prof. Helene.

Uma delas é sobre o cálculo da VUP que na NBR é utilizado como procedimento básico a experiência adquirida e o eurocode usa um método determinista. Ambos são bons e ambos, certamente, terão uma (boa) margem de erro, principalmente pois não temos adotados como relevante os ensaios acelerados como referência, portanto precisamos do fator tempo (50 anos no mínimo, mas certamente bem mais para aferição) para podermos chegar a resultados mais confiáveis que, possivelmente, será de usar todos os conhecimentos práticos (experiência), determinista e, principalmente, como é o mais razoável em ciência aplicada, o modelo probabilista.

Outra premissa diferente é o critério para determinação do fim da vida útil. Estes (e outros) fatores são determinantes para entendermos que a comparação é sempre positiva, mas sempre de forma criteriosa.

Com relação ao comparativo em si, se me permitem, faço uma pequena observação que em nada deve diminuir o belo trabalho. No que diz respeito à classe adotada no interior do edifício pela norma europeia, considero a classe XC1 também adequada. Certamente não há nenhum problema em se usar a classe XC3, mas a considero mais conservadora, não considerando, portanto, a classe XC1 prejudicial à vida útil. Quanto a isso (corrijam-me se eu estiver enganado) já falou há alguns anos atrás o prof. Helene, visto que o interior dos edifícios são fechados ou quase fechados e também o Eng^o Marcos Carnáuba em uma "pílula" que nos enviou sob o título "30-CONSIDERAÇÕES SOBRE A DURABILIDADE DO CONCRETO". Mesmo o edifício em zona litorânea, a meu ver, seria também no seu interior a classe XC1, visto que não é necessário utilizar uma classe XD ou XS (cloreto), e sim XC (carbonatação), pode-se utilizar a XC1 para o seu interior.

Agora não com relação ao estudo (o qual tem outra finalidade), mas por questões práticas de projeto de edifício, há muitos projetistas de estrutura que entendem que (novamente, em termos práticos) usar dois tipos de cobrimento para vigas e pilares no mesmo projeto não é usual e nem prático na obra, podendo causar possíveis erros. Mas com relação ao cobrimento das lajes talvez seja mais fácil a utilização desse critério (redução do cobrimento).

Um ponto muito positivo que vejo na tabela do Eurocode é que entre uma CAA e outra (anterior ou posterior) é sempre de 5 mm e todos os critérios ficam relacionados à redução ou aumento de classe. Na classe estão todos os critérios (fck, cobrimentos etc). Na nossa tabela algumas mudanças de classes (um pulo) dão um aumento (ou diminuição) de 10 mm, por isso em emails passados sugeri um aumento de uma ou duas classes, mas isso é uma outra história...

Com relação à redução de 5 mm do cobrimento pelo critério de haver um controle adequado de qualidade e limites rígidos das medidas... vemos que o Eurocode também permite isso. Eu, pessoalmente, entendo que se isto está na norma NBR 6118 é porque quem introduziu esta permissão na norma entende que se uma obra (mesmo não sendo de pré-moldado) tiver um controle rígido e adequado, pode utilizar esse critério. Não estou fazendo juízo de valor, estou dando minha interpretação da norma, pois não faz sentido este critério estar na NBR 6118 se existe uma norma específica de pré-moldado. Se torna uma redundância desnecessária e que pode causar dúvidas. Digo isto porque se eu interpreto dessa forma, provavelmente devem existir muitos que interpretem dessa forma também (e posso garantir que há).

Minha sugestão é que quem entende que esta redução por controle adequado e limites rígidos só deva ser utilizado em concreto pré-moldado que se esforce para retirar esse item na próxima revisão da norma 6118. Não adianta dizermos que estamos dizendo isso nesse grupo há muitos anos, pois há um grupo muito maior que não participa desses grupos e há muitos que participam, mas assim mesmo utilizam esse critério. Quanto a isso não faço julgamento, pois uma redução de 5 ou 10 mm só será prejudicial se realmente estiver num ambiente e numa situação desfavorável. Este foi um comentário genérico, poderia dar como exemplo dele até o que comentei anteriormente sobre as classes XC1 e XC3.

O que mais tenho dito durante todos esses anos é que a norma deve ter o mínimo de possibilidade de interpretações.

Dizer que pode-se diminuir 5 mm por controle adequado, mas não dizer como se deve fazer isso não adianta, a não ser para criar opiniões e interpretações diferentes.

Também escrever: "Pode-se admitir um microclima com uma classe de agressividade mais branda (um nível acima) para ambientes internos secos (salas, dormitórios, banheiros, cozinhas e áreas de serviço de apartamentos residenciais e conjuntos comerciais ou ambientes com concreto revestido com argamassa e pintura)", na minha opinião, também cria opiniões e interpretações diferentes. Senão vejamos, o que o "ambientes com concreto revestido com argamassa e pintura" traz de novo (ambiente) na frase que não já estaria descrito anteriormente? Por acaso sala, dormitório etc não são "ambientes com concreto revestido com argamassa e pintura"? Se, mesmo dentro do parênteses, o "ou" está se querendo referir a "ambientes secos" ele é totalmente desnecessário. Melhor retirar o "ou" e o parênteses e ficar apenas "ambientes internos secos com concreto revestido com argamassa e pintura (ou cerâmica)".

Há muitos que interpretam – acho que muitos de boa-fé, mas outros não – que o "ou ambientes com concreto revestido com argamassa e pintura" implica em se poder reduzir uma classe no edifício inteiro. E lembro que em 2003 a interpretação era essa, tanto que quem não concordava dizia ser contrário a redução da classe por todo o texto e não pela interpretação de que esta parte do texto a partir do "ou" referenciava ao "ambientes internos", o que só vim a ouvir (ler) essa interpretação, que também é correta, anos depois. Sugiro uma mudança no texto na próxima revisão se esta redução for apenas para ambientes internos. Esta sugestão de revisão não visará uma correção do texto, mas uma melhoria para evitar interpretações diferentes do real, se assim for.

Peço desculpas por ter introduzido outros critérios de durabilidade ao já muito amplo assunto de CAA, cobrimento, fck, a/c etc.

Att,

Robson Campos

Rio

De: calculistas-ba@yahoogrupos.com.br [mailto:calculistas-ba@yahoogrupos.com.br]

Enviada em: quinta-feira, 19 de novembro de 2015 14:56

Para: calculistas-ba@yahoogrupos.com.br; Patologia ; Comunidade TQS ; TQSInfo Guilherme

Cc: Jessika ; Tatiana

Assunto: Re: [calculistas] Comparação de cobrimentos necessários em casos corriqueiros: Eurocode x ABNT

Prezado Roger

Obrigado.

Sim é muito eficiente para carbonatação e um pouco menos eficiente para cloretos.

Que eu saiba no Brasil não são oferecidas armaduras galvanizadas no mercado e talvez por isso sejam pouco usadas.

Porém repito que o concreto é o mais barato e mais eficiente protetor de armadura.

Usar aço inox, pode, galvanizado, pode, pintura epóxi, pode, inibidor de corrosão, pode, proteção galvânica, pode,... mas a questão econômica pega feio.

Sempre é muito mais barato meio ou 1cm a mais de cobrimento e com isso a gente ganha de 15 a 30anos a mais de vida útil...

Tem solução mais barata e mais eficiente???

Passar de 20MPa a 50MPa com mesmo cobrimento no mesmo lugar pode aumentar a vida útil de mais de 50VEZES! Ou seja passar de 5anos a 250 anos!

Respeitosamente, tem algo melhor, mais durável e mais econômico?

Se você souber ou descobrir, com sinceridade, me avisa, please.

Seguimos...

Abraços de

6202E7AC-B2A5-4F02-8BCB-6977E7738898

Prof. Paulo Helene

Diretor
tel.: 55-11-9-5045-5562 ou tel.: 11-2501-4822
Rua Visconde de Ouro Preto 201 São Paulo SP 01303-060
paulo.helene@concretophd.com.br
www.concretophd.com.br & www.phd.eng.br

"The information contained in this message is confidential, privileged and protected by legal secrecy. If you are not the addressee of this message, please don't use it, or publish, or copy. Please remove its content from your database, records or control system, to avoid be held legally accountable."

Em 19 de novembro de 2015 11:39, 'r o g e r' rogerscapini@gmail.com [calculistas-ba] <calculistas-ba@yahoogrupos.com.br> escreveu:

Prezado Prof. Paulo Helene,

A utilização de barras galvanizadas a quente poderia ser uma opção para a redução do cobrimento?

Acho curioso o silêncio das normas a respeito.

Seria por inexistência de pesquisas, problemas de conformidade dos fornecedores, ou porque a galvanização a quente não é eficiente a longo prazo?

Sds.

Roger

FLN

From: mailto:calculistas-ba@yahoogrupos.com.br

Sent: Thursday, November 19, 2015 11:21 AM

To: calculistas-ba@yahoogrupos.com.br; Patologia; Comunidade TQS; TQSInfo Guilherme

Cc: Jessika; Tatiana

Subject: Re: [calculistas] Comparação de cobrimentos necessários em casos corriqueiros: Eurocode x ABNT

Prezado Milton

Nos meus cálculos de estimativa de vida útil, demonstra-se facilmente que 5mm, 10mm ou 15mm a menos de espessura de cobrimento, podem resultar, no mínimo 10 a 20anos a menos de vida útil, segundo cada caso.

É muita vida para tratarmos essa questão tão importante de forma tão simplista como alguns colegas (acredito ingenuamente) permitem reduzir 5mm no cobrimento alegando controle rigoroso na obra.

Todos sabemos que esse controle rigoroso na obra não vai existir nem está especificado em norma nenhuma nacional.

Se não está especificado e ninguém sabe como deve ser um controle rigoroso, significa ser mais temerário e estar reduzindo a VU em média de 15anos a menos.

Seguimos

Abraços de

08A1D5230AAB4A84B5C

Prof. Paulo Helene

Diretor
tel.: 55-11-9-5045-5562 ou tel.: 11-2501-4822
Rua Visconde de Ouro Preto 201 São Paulo SP 01303-060
paulo.helene@concretophd.com.br
www.concretophd.com.br & www.phd.eng.br

"The information contained in this message is confidential, privileged and protected by legal secrecy. If you are not the addressee of this message, please don't use it, or publish, or copy. Please remove its content from your database, records or control system, to avoid be held legally accountable."

Em 19 de novembro de 2015 11:09, Milton Vivan milton.vivan@gmail.com [calculistas-ba] <calculistas-ba@yahoogrupos.com.br> escreveu:

Caros amigos e colegas do grupo Calculistas - Bahia.

Inicialmente o PHD Laranjeiras e eu agradecemos pelas mensagens do Dionísio, Godart e Paulo Helene.

Caro amigo Paulo Helene,

Continuando com o bom debate...

Concordo com voce.

O estudo comparativo mostra que nossos cobrimentos são em média da ordem de 5 a 10 mm menores para vida útil de projeto de 50 anos e da ordem de 15 a 20 mm para vida útil de projeto de 100 anos. Apenas para fundações e pilares nas fundações estamos mais próximos das recomendações do Eurocode, as vezes para mais outras para menos.

Aproveito para citar outras conclusões, além das já citadas no trabalho, e que também não são novidades.

1) Este é um exemplo claro de como resulta mais detalhada a forma de cálculo quando se pretende ponderar a influência de mais fatores.

Em compensação:

a) O Eurocode estabelece condições bem objetivas para o aumento da vida útil de 50 para 100 anos. Considera-se que obras monumentais devem ter vida útil de projeto de 100 anos. Logo, não tem preço ter uma norma em vigor que permita essa avaliação.

b) Diferencia mais detalhadamente as classes de agressividade, inclusive do solo, indicando sem subjetividade os ensaios necessários e os critérios para avaliação;

c) Não só mostra que o tempo de vida útil de projeto depende do cobrimento, do fck, do controle de qualidade de produção do concreto, da geometria da estrutura e da agressividade do meio (e de outros fatores) mas principalmente permite avaliar a importância relativa de cada uma dessas influências traduzindo-a em cobrimento. Isso porque oferece flexibilidade ao projeto e permite entender o peso relativo de cada influência.

2) Acredito que essa forma de abordagem do Eurocode resulta da cultura, experiência e principalmente do benefício do meio técnico ter sido mais diversificado e mais independente a princípio.

Pense em alemães, ingleses, franceses, italianos, espanhóis, portugueses, etc, sentados à mesma mesa e trazendo suas diferentes experiências e opiniões, provavelmente algumas até contraditórias.

Imagine o filtro que isso representa para aprovar qualquer deliberação.

3) Concluí-se também como é importante a participação efetiva de mais cabeças quando da elaboração de uma norma.

Hoje com a maior facilidade dos meios de comunicação, principalmente a Internet, a tendência será de uma convergência mais rápida e uniformização de critérios.

Nesse caso específico, ensaios de envelhecimento acelerado que simulem o envelhecimento, como se faz com os aparelhos de apoio elastoméricos, seriam bastante úteis.

Está aí um bom tema para pesquisa.

Observo finalmente que não se pode afirmar que a ABNT ou o Eurocode está mais correto.

Isso só o tempo dirá. Que o Eurocode é mais conservador e mais detalhista sim, é possível afirmar.

Trata-se de uma escolha, quando possível, pessoal. Mas esse conhecimento sempre servirá para balizar uma tomada de decisão.

Abraços,

Milton Emílio Vivan

www.vivan.com.br

São Paulo

Em 19 de novembro de 2015 08:30, 'Paulo.Helene' paulo.helene@concretophd.com.br [calculistas-ba] <calculistas-ba@yahoogrupos.com.br> escreveu:

Estimado Milton

Excelente contribuição.

Muito obrigado por compartilhar.

Será que podemos concluir que os cobrimentos exigidos no Brasil ainda são inferiores aos Europeus e portanto ainda precisamos continuar avançando na prevenção?

Abraços de

08A1D5230AAB4A84B5C

Prof. Paulo Helene

Diretor

tel.: 55-11-9-5045-5562 ou tel.: 11-2501-4822

Rua Visconde de Ouro Preto 201 São Paulo SP 01303-060

paulo.helene@concretophd.com.br

www.concretophd.com.br & www.phd.eng.br

"The information contained in this message is confidential, privileged and protected by legal secrecy. If you are not the addressee of this message, please don't use it, or publish, or copy. Please remove its content from your database, records or control system, to avoid be held legally accountable."

Em 18 de novembro de 2015 19:09, Milton Vivan milton.vivan@gmail.com [calculistas-ba] <calculistas-ba@yahoogrupos.com.br> escreveu:

Prezados Amigos e Colegas,

Temos debatido sobre durabilidade e vida útil das estruturas, especificação correta de classes de concreto e cobrimentos necessários para diferentes situações de agressividade ambiental de exposição da estrutura.

Novas luzes foram trazidas na excepcional palestra do amigo Paulo Helene com métodos atualizadíssimos de projeto e avaliação.

O que segue não apresenta novidade ...e tem a única pretensão de mostrar como fazer e comparar o que é considerado formalmente hoje na Europa e aqui no Brasil.

Assim, encaminho em anexo ao Grupo para análise e comentários,

estudo comparativo EUROCODE x NBR aplicado em dois edifícios corriqueiros, um no interior e outro em cidade litorânea.

É definido inicialmente o fck e o cobrimento nominal necessários em cada edifício, segundo as duas normas e define-se o cobrimento necessário para vida útil de 50 e 100 anos.

Posteriormente é adotado um aumento de fck = 40 MPa ambos os edifícios para verificação da influência no cobrimento nominal para vida útil de 50 e 100 anos.

Por que a comparação com o Eurocode 2?

Porque é a norma que está em vigor atualmente na Alemanha, França, Inglaterra, Itália, Espanha, Portugal, países que ensaiam, pesquisam e formulam as bases da teoria e prática do dimensionamento de estruturas de concreto e que tradicionalmente seguimos e aplicamos.

O anexo fornece roteiro para a escolha do grau de exposição da estrutura, para a definição da classe de concreto e dos cobrimentos adequados, assim como indica como aumentar a vida útil de projeto de 50 para 100 anos.

São fornecidas as tabelas do Eurocode de modo que todos possam escolher outros casos e fazer comparações complementares.

O objetivo desse compartilhamento também é fornecer parâmetro para comparação e reflexão a respeito dos valores que nós temos adotado.

Espero sinceramente que também lhes seja útil.

Abraços

Milton Emílio Vivan

www.vivan.com.br

São Paulo

Enviado por: =?UTF-8?B?IkVkdWFyZG8gVGhvbWF6lg==?= <ecsthomaz@terra.com.br>

[Responder através da web](#) • [através de email](#) • [Adicionar um novo tópico](#) • [Mensagens neste tópico \(1\)](#)

-Mensagem para o grupo, enderece:

calculistas-ba@yahoogrupos.com.br

-Resposta a esta msg será enviada a todos os membros do grupo.

-Para sair do grupo, envie msg em branco para:

calculistas-ba-unsubscribe@yahoogrupos.com.br

[VISITE SEU GRUPO](#) [Novos usuários 2](#) |

[Privacidade](#) • [Sair do grupo](#) • [Termos de uso](#)