

Vizsgakérdések (betontechnológia)

A mész szilárdulása, cementszerű kötése. (képlet)

A cement pernyetartalma miért csökkenti a beton pH értékét, és hogyan növeli a beton vízzáróságát?

Cementek fajtái és jelölései.

Értelmezze a CEM I 42,5 S és CEM II/B-M(V-L) 32,5 N CEM II/A-S 32,5 R cement-jelöléseket. (A betűk és számok jelentései)

A cement hidratációja, pl. alit klinkerásvány reakciója vízzel. (képlet)

A cement-hidratáció fő jelenségei és reakció termékek.

Miként biztosítja a cement a betonacél korrózióvédelmét?

A vízcement tényező hatása a beton szilárdságára. (grafikon)

V/C növelésével (vízadagolással) miért csökken a beton szilárdsága?

Az utólagos vízadagolás kedvezőtlen hatása.

A beton cementszükségletét hogyan befolyásolják, az adalékanyag tulajdonságai:

szemmegoszlás, d_{max} , agyagiszap tartalom, hézagterfogat, fajlagos felület.

Mit jelent a betonok jellemző nyomószilárdsága f_{ck} (pl. C20/25) és az átlagos

nyomószilárdsága f_{cm} ? A két érték közötti összefüggés (képlet és grafikon).

Gaussgörbék ábrázolása különböző szórásértékek esetén.

Az alacsony szórásérték milyen gazdasági előnyt jelenthet egy betongyár számára?

A beton összetételének tervezés során, milyen szempontok alapján választjuk meg

az alkalmazandó cementet, a d_{max} -ot, és a beton konzisztenciáját? Ha nem lenne kötöttség, milyen konzisztenciát és adalékanyagot (d_{max}) választana, cementtakarékossági szempontból? A d_{max} növelésével, miért csökken a beton cementszükséglete?

A cementadagolás hatása a beton szilárdságára. (grafikon)

Miért előnytelen CEM 52,5 cementet alkalmazni C8/10 beton előállításához, illetve előnyös-e, ha C40/45 betonhoz CEM 32,5 cementet használunk?

Telítettség hatása a megszilárdult beton tulajdonságára.

Ismertesse a betonkeverők típusait és a betonszivattyúkat, a betonszállító mixerkocsit, valamint a betontömörítő vibrátorok működési elvét.

Ismertesse a betonok szilárdulás-gyorsításának módszereit.

Pl.: hőérlelés (gőzölési diagram). Fagynak a frissbeton szilárdulására gyakorolt hatása.

A fagyhatás csökkentésének betontechnológiai módszerei.

Ismertesse a plasztifikáló adalékszerek alkalmazásának betontechnológiai előnyeit.

Használatával van-e lehetőség a vízzáróság növelésére és cement megtakarításra?

A légpórusképző adalékszerek alkalmazásának hatása.

A szer hatásmechanizmusa. Alkalmazásával miért nő a beton fagyállósága?

Ismertesse a vízzáróságot fokozó adalékszereket és tömítőanyagok hatását.

Hogyan növeli a beton vízzáróságát, az eröműi pernye adalékanyag?

Beton-és vasbeton szerkezetek korróziós folyamatai és korrózióvédelme.

Betonacélok korróziója, atmoszférikus korrózió, kloridionok korróziós hatása. (képlet)

Betonkorróziós folyamatok: kilúgozás, szulfátos korrózió. Miért szulfátálló a szulfátálló

cementtel készült beton? A betonacél korrózióvédelme szempontjából miért kedvezőtlen, ha páras levegő hatol be a betonba?

C30/37 – XC3 - XV3 - 32 - S3 betonjelölés értelmezése.

Mit jelentenek a betűk és számok? Mik azok a kitéti osztályok, és a beton tervezésekor miként veszik figyelembe?

A különleges betonok és technológiák közül ismertesse:

Szálerősített betonok tulajdonságát és alkalmazásuk.

Lőtt betonok és öntömörödő betonok (technológia, tulajdonság, alkalmazás)

Hőszigetelő anyagok

- Ismertesse az anyagok hőtechnikai jellemzőit. Hővezetési tényező- hővezetési ellenállás fogalmát, és az anyagok λ értékének befolyásolását (pórusosság, nedvességtartalom, testsűrűség, stb.).
- Ismertesse a hőátbocsátási tényező „U” fogalmát és meghatározását
- Ismertesse a szálal hőszigetelő anyagokat. Anyagok előállítása, tulajdonságaik és a termékek alkalmazása.
- Ismertesse a duzzasztással és sejtesítéssel előállított hőszigetelő anyagokat, előállításukat és a termékek alkalmazását.

Vízszigetelő anyagok

- Ismertesse a bitumenek fajtáit és felhasználási területeit.
- Ismertesse a bitumenes vízszigetelő lemezek fajtáit és alkalmazásukat..
- Ismertesse a műanyag vízszigetelő lemezek és felületszivárgók alkalmazását.
- Ismertesse a kent- és szórt vízszigetelő anyagokat és alkalmazási területeiket.

Építési kerámiák

- Ismertesse a kerámia falazóelemek gyártástechnológiáját.
- Ismertesse az építési kerámia termékek választékát és tulajdonságait.
- Ismertesse az építőiparban alkalmazott falazó anyagok termék választékát.

Építőfák és faanyagvédelem

- Ismertesse a fák hidrotechnikai tulajdonságait, és a nedvesség okozta alakváltozásait.
- Ismertesse a fák nyomószilárdsági tulajdonságait (F- Δ diagramok megrajzolása) és a szilárdsági tulajdonságokat befolyásoló tényezőket (nedvesség, rostirány \parallel és \perp).
- Faipari termékek. Ragasztott fa tartószerkezetek előállítása és alkalmazása.

Fémek és betonacélok

- Ismertesse az acélok szénttartalomtól függő tulajdonságainak változását (hegeszthetőség, edzhetőség, szakítószilárdság, kontrakció, stb.).
- Ismertesse az acélok (σ - ϵ) szakítódiagramját (lágycél, ridegacél), és a szakítóvizsgálat során meghatározható anyagjellemzőket (folyáshatár, szakítószilárdság, E, kontrakció).
- Ismertesse a melegen hengerelt betonacélok fajtáit, jelöléseiket és szakítódiagramjukat (folyáshatár, szakítószilárdság, rugalmassági modulus).
- Ismertesse az acél korrózióját és a korrózió megjelenési formáit.
- Ismertesse az alumínium tulajdonságait és felhasználását.

Az üveg építészeti alkalmazása

- Ismertesse az építészetben alkalmazott üvegek fajtáit, előállítási technológiájukat, tulajdonságaikat és felhasználási területeiket.
- Ismertesse a biztonsági- és hőszigetelő üvegek előállítási módját, tulajdonságait és felhasználási területeit.

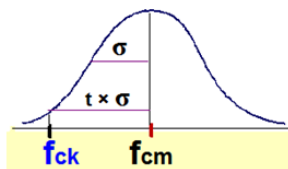
Műanyagok építőipari alkalmazása

- Ismertesse a műanyagok tulajdonságait, hővel szembeni viselkedés, alakváltozás, rugalmasság.
- Műanyagok megmunkálása és a termékek formázása.
- Építőiparban alkalmazott műanyag termékek.

Értelmezze a betonok jellemző (minősítő) és átlagszilárdságát

- f_{ck} a beton jellemző (minősítő) nyomószilárdsága pl. C20/25
- f_m a beton átlagos nyomószilárdsága (Gauss görbén ábrázolva)
- A két érték közötti összefüggés Gauss görbén ábrázolva, különböző szórásértékek esetében. Pl.: $\sigma_1 = 3$ és $\sigma_2 = 5 \text{ N/mm}^2$
- Az alacsony szórásérték milyen gazdasági előnyt jelenthet a beton előállítója számára?

A jellemző (minősítő) és átlagszilárdság összefüggése:



Szilárdsági értékek ábrázolása

Jellemző nyomószilárdság : $f_{ck}^{5\%}$

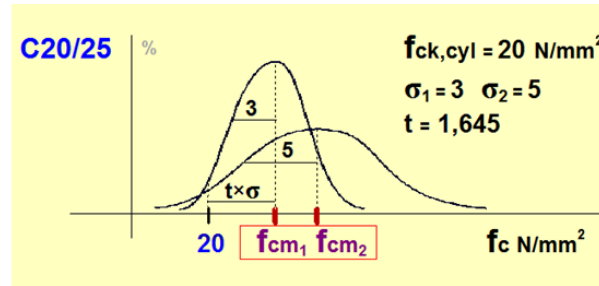
Átlagos nyomószilárdság: f_{cm}

$$f_{cm} = f_{ck} + t \times \sigma$$

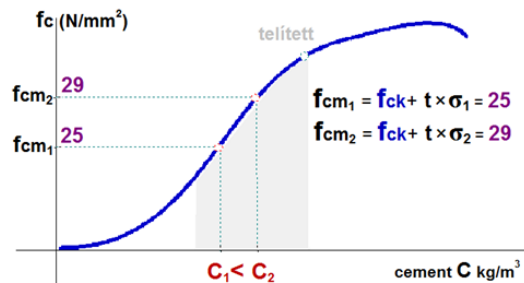
Darabszám tényező: t

$N > 40 \quad t = 1,48$

$$f_{cm} = f_{ck} + 4 \sigma = 3 \text{ N/mm}^2$$



A betonok átlagos nyomószilárdságának ábrázolása különböző szórásértékek esetén



A beton nyomószilárdságának változása a cementadagolás függvényében

A grafikonok értelmezése:

A beton f_{cm} átlagszilárdságát az f_{ck} jellemző szilárdság értékéből kapjuk, a szórás σ és a darabszám-tényező t szorzatának a hozzáadásával. $f_{cm} = f_{ck} + t \times \sigma$ ld. baloldali Gauss görbe. Az f_{ck} jellemző (minősítő) szilárdságot úgy kell értelmezni, hogy nála kisebb szilárdsággal rendelkező betontermék, ill. próbatest csak 5%-ban fordulhat elő a vizsgálat során. Ezt nevezik az 5% alulmaradáshoz tartozó minősítő nyomószilárdságnak.

A különböző szórásértékű $\sigma_1 = 3$ $\sigma_2 = 5 \text{ N/mm}^2$ Gauss görbékhez különböző átlagszilárdságok (f_{cm1} és f_{cm2}) tartoznak, ld. jobb felső ábra. A grafikonban ábrázolt 2 db. különböző szórásértékű görbének a jellemző (minősítő) szilárdsága azonos. Henger próbatest esetén $f_{ck} = 20 \text{ N/mm}^2$ de a hozzájuk tartozó átlagszilárdságok különbözőek. A számítás szerint $f_{cm1} = 25$ és $f_{cm2} = 29 \text{ N/mm}^2$. Ezt úgy is értelmezhetjük, hogy a beton előállítása során minél nagyobb a szórásérték (azaz fegyelmetlen és pontatlan a gyártás és így $\sigma = 5 \text{ N/mm}^2$) annál nagyobb átlagszilárdságú betont kell előállítani ahhoz, hogy az f_{ck} jellemző (minősítő) nyomószilárdsági érték alatt csak 5% mennyiségű betontermék, ill. próbatest legyen.

A különböző átlagszilárdságokat ($f_{cm1} = 25$ és $f_{cm2} = 29 \text{ N/mm}^2$) különböző cementadagolással ($C_1 < C_2$) lehet előállítani (ld. jobboldali alsó ábra). A nagyobb szórásértékhez nagyobb átlagszilárdság tartozik, amihez több cement kell.

A beton gazdaságos előállítása nem csak a cementadagolás mennyiségétől függ, nagymértékben az is befolyásolja, hogy az alacsony szórásértéket milyen technológiai fegyvellemmel tudják biztosítani és ennek milyen anyagi vonzata van. Pl. betonkeverés téliesítése, pontos mérlegelés, rendszeres ellenőrzés, betontechnológus alkalmazása, stb. Hiába spórolnak a cementadagoláson, ha az alacsony szórásérték biztosítása igen nagy anyagi ráfordítással jár.