

Тема № 20

# Определяне на състава на строителните разтвори

доц. д-р инж. И. Ростовски

## 1. Общи положения

При определяне на състава на строителните разтвори, обикновено обемът на свързващото вещество се приема за единица и се записва на първо място. Обемните части на пясъка се означават с  $y$  и се записват след свързващото вещество. Например цименто-пясъчен разтвор **1:3**, съдържа **1** обемна част цимент и  $y = 3$  обемни части пясък.

**Водосвързващото** отношение се изразява по маса:

$$\omega = \frac{B}{C_b} = \frac{B}{\rho_{o,cb}}$$

$B$  – маса на водата;

$\rho_{o,cb}$  – обемна плътност на свързващото вещество

Упражнения по „Строителни материали“  
Тема № 20 Определяне на състава на строителните разтвори

Често пъти се използват смесени (сложни) разтвори, с повече от едно свързващо вещество. В този случай водосвързващото отношение се получава от израза:

$$\omega = \frac{B}{\rho_{o,cv} + x_1 \rho_{o,dcv1} + x_2 \rho_{o,dcv2}}$$

$x_1$  и  $x_2$  - обемни части на допълнителните свързващи вещества;

$\rho_{o,dcv1}$  и  $\rho_{o,dcv2}$  – обемни плътности на допълнителните свързващи вещества.

## 2. Варо-пясъчни разтвори за мазилка/зидария в сухи помещения

Обемните части на пясъка  $y$ , които се падат на една обемна част варова каша се получават от условието, че обемът на варовата каша трябва да запълни обема на празнините в пясъка с излишък:

$$\frac{\rho_{o,v.k.}}{\rho_{c,v.k.}} + B = \alpha \cdot y \cdot \left( 1 - \frac{\rho_{o,n}}{\rho_{c,n}} \right)$$

$\alpha$  – коефициент на запълване на празнините;

$$y = \frac{\frac{\rho_{o,v.k.}}{\rho_{c,v.k.}} + B}{\alpha \cdot \left( 1 - \frac{\rho_{o,n}}{\rho_{c,n}} \right)}$$

Упражнения по „Строителни материали“  
Тема № 20 Определяне на състава на строителните разтвори

Плътния обем на пресния разтвор, който се получава от  $1 \text{ dm}^3$  варова каша,  $y \text{ dm}^3$  пясък и водосвързващо отношение  $\omega$  е :

$$V_{\text{пл.р-р}} = \frac{\rho_{\text{о,в.к.}}}{\rho_{\text{с,в.к.}}} + B + y \frac{\rho_{\text{о,п}}}{\rho_{\text{с,п}}}$$

Количествата на материалите за  $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3$  пресен разтвор:

Обем на варната каша:  $V_{\text{в.к.}} = 1 \cdot \frac{1000}{V_{\text{пл.р-р}}}$

Маса на варната каша:  $BK = V_{\text{в.к.}} \cdot \rho_{\text{о,в.к.}}$

Упражнения по „Строителни материали“  
Тема № 20 Определяне на състава на строителните разтвори

Маса на водата:  $B = \omega \cdot BK$

Обем на пясъка:  $V_n = y \cdot \frac{1000}{V_{пл.р-р}}$

Маса на пясъка:  $\Pi = V_n \cdot \rho_{o,n}$

**Проверка!!!**

Сумата от плътните обеми на материалите трябва да е  $1000 \text{ dm}^3$ :

$$\frac{BK}{\rho_{с,в.к.}} + B + \frac{\Pi}{\rho_{с,n}} \approx 1000 \text{ dm}^3$$

### 3. Варо-цименто-пясъчни разтвори за мазилка/зидария в влажни помещения

При смесени разтвори, предварителното количество цимент за 1m<sup>3</sup> пясък се определя по формулата:

$$Ц = \frac{1000 f_{c,p-p}}{K \cdot f_{c,сет}}, kg$$

$f_{c,p-p}$  - якост на натиск на разтвора, N/mm<sup>2</sup>

$f_{c,сет}$  - якост на натиск на цимента, N/mm<sup>2</sup>

*K-коэффициент, зависещ от вида на пясъка, **K=1.1** за едрозърнест пясък; **K=0.9** за среднозърнест пясък; **K=0.7** за дребнозърнест пясък.*

Упражнения по „Строителни материали“  
Тема № 20 Определяне на състава на строителните разтвори

Обемът на цимента е:  $V_{ц} = \frac{Ц}{\rho_{о,ц}}, dm^3$

Обемът на варната каша в  $dm^3$  за  $1m^3$ -пясък се изчислява по формулата:

$$B_{к} = 170(1 - 0.002Ц), dm^3$$

Отношението на обема на цимента към обема на варовата каша е:

$$x = \frac{V_{ц}}{B_{к}}$$



Упражнения по „Строителни материали“  
Тема № 20 Определяне на състава на строителните разтвори

Обемните части на пясъка  $y$ , които се падат на една обемна част варо-циментова каша се получават от условието, че обемът на варо-циментовата каша трябва да запълни обема на празнините в пясъка с излишък:

$$\frac{\rho_{o,v.k.}}{\rho_{c,v.k.}} + x \frac{\rho_{o,u}}{\rho_{c,u}} + \omega(\rho_{o,v.k.} + x\rho_{o,u}) = \alpha \cdot y \cdot \left(1 - \frac{\rho_{o,n}}{\rho_{c,n}}\right)$$

Оттук за  $y$  се получава:

$$y = \frac{\frac{\rho_{o,v.k.}}{\rho_{c,v.k.}} + x \frac{\rho_{o,u}}{\rho_{c,u}} + \omega(\rho_{o,v.k.} + x\rho_{o,u})}{\alpha \cdot \left(1 - \frac{\rho_{o,n}}{\rho_{c,n}}\right)} \cdot 5dm^3$$

Упражнения по „Строителни материали“  
Тема № 20 Определяне на състава на строителните разтвори

Плътния обем на пресния разтвор, който се получава от  $1 \text{ dm}^3$  варова каша,  $x \text{ dm}^3$  цимент,  $y \text{ dm}^3$  пясък и водосвързващо отношение  $\omega$  е:

$$V_{\text{пл.р-р}} = \frac{\rho_{\text{о,в.к.}}}{\rho_{\text{с,в.к.}}} + x \frac{\rho_{\text{о,ц}}}{\rho_{\text{с,ц}}} + \omega(\rho_{\text{о,в.к.}} + x\rho_{\text{о,ц}}) + y \frac{\rho_{\text{о,п}}}{\rho_{\text{с,п}}}, \text{ dm}^3$$

Количествата на материалите за  $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3$  пресен разтвор са:

Обем на варната каша:  $V_{\text{в.к.}} = 1 \cdot \frac{1000}{V_{\text{пл.р-р}}}$

Маса на варната каша:  $BK = V_{\text{в.к.}} \cdot \rho_{\text{о,в.к.}}$

Упражнения по „Строителни материали“  
Тема № 20 Определяне на състава на строителните разтвори

Обем на цимента:  $V_u = x \cdot \frac{1000}{V_{пл.р-р}}$

Маса на цимента:  $\mathbf{Ц = V_u \cdot \rho_{о,у.}}$

Количество на водата:  $\mathbf{В = \omega (Ц + ВК)}$ .

Обем на пясъка:  $V_n = y \cdot \frac{1000}{V_{пл.р-р}}$

Маса на пясъка:  $\mathbf{П = V_n \cdot \rho_{о,п}}$

Упражнения по „Строителни материали“  
Тема № 20 Определяне на състава на строителните разтвори

**Проверка!!!**

Сумата от плътните обеми на материалите трябва да е  $1000 \text{ dm}^3$ :

$$\frac{BK}{\rho_{с,в.к.}} + \frac{Ц}{\rho_{с,ц}} + B + \frac{П}{\rho_{с,п}} \approx 1000 \text{ dm}^3$$

#### 4. Циментови разтвори за подови замазки

Обемните части на пясъка  $y$ , които се падат на една обемна част цимент се получават от условието, че обемът на циментовата паста трябва да запълни обема на празнините в пясъка с излишък:

$$\frac{\rho_{o,u}}{\rho_{c,u}} + \omega \rho_{o,u} = \alpha \cdot y \cdot \left( 1 - \frac{\rho_{o,n}}{\rho_{c,n}} \right)$$

Оттук за  $y$  се получава:

$$y = \frac{\frac{\rho_{o,u}}{\rho_{c,u}} + \omega \rho_{o,u}}{\alpha \cdot \left( 1 - \frac{\rho_{o,n}}{\rho_{c,n}} \right)}, dm^3$$

Упражнения по „Строителни материали“  
Тема № 20 Определяне на състава на строителните разтвори

Плътния обем на пресния разтвор, който се получава от  $1 \text{ dm}^3$  цимент,  $y \text{ dm}^3$  пясък и водосвързващо отношение  $\omega$  е:

$$V_{\text{пл.р-р}} = \frac{\rho_{o,u}}{\rho_{c,u}} + \omega \rho_{o,u} + y \frac{\rho_{o,n}}{\rho_{c,n}}, \text{ dm}^3$$

Количествата на материалите за  $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3$  пресен разтвор:

Обем на цимента:  $V_u = 1 \cdot \frac{1000}{V_{\text{пл.р-р}}}$

Маса на цимента:  $C = V_u \cdot \rho_{o,u}$

Упражнения по „Строителни материали“  
Тема № 20 Определяне на състава на строителните разтвори

Маса на водата:  $B = \omega \cdot \zeta$

Обем на пясъка:  $V_n = y \cdot \frac{1000}{V_{пл.р-р}}$

Маса на пясъка:  $\Pi = V_n \cdot \rho_{о,п}$

**Проверка!!!**

Сумата от плътните обеми на материалите трябва да е  $1000 \text{ dm}^3$ :

$$\frac{\zeta}{\rho_{с,ц}} + B + \frac{\Pi}{\rho_{с,п}} \approx 1000 \text{ dm}^3$$

Упражнения по „Строителни материали“  
Тема № 20 Определяне на състава на строителните разтвори

Връзката между якостите на разтвора и цимента, от който е получен може да се представи с формула, подобна на формулата на Volomey:

$$f_{c,p-p} = 0.4 f_{c,cem} \left( \frac{1}{\omega} - 0.3 \right)$$

За якостта на цимента трябва да бъде изпълнено условието:

$$f_{c,cem} \geq \frac{f_{c,p-p}}{0.4 \left( \frac{1}{\omega} - 0.3 \right)}$$



Упражнения по „Строителни материали“  
Тема № 20 Определяне на състава на строителните разтвори

## Въпроси ???



Упражнения по „Строителни материали“  
Тема № 20 Определяне на състава на строителните разтвори

**Благодаря  
за  
вниманието!**