كليّة الهندسة

السنة الثالثة

الفصل الأول

م . حسام بلوط

7/11/2013

المحاضرة

6

عدد الصفحات

6

نتابع باقي طلبات مسألة التصميم بالطريقة البريطانية:

الطلب الثالث:

يُطلب تصميم الخلطة وزناً وحجماً باعتبار الرمل الثاني أصبح جافاً.

- لن يتأثر بهذا التغيير الاسمنت والرمل الأول والبحص وستتغير أرقام الرمل الثاني والماء.
- رطوبة S_2 كانت 6% ⟵ الرطوبة أصبحت 0% الثاني للرمل الجاف الوزن

⟸ الوزن الجاف للرمل الثاني = وزنه الرطب

النسبة الوزنية $S_2 = \frac{149.6}{340} = 0$

الوزن الحجمي الجاف لـ S_2 $\gamma_{dry}(S_2) = \gamma_w + \frac{1+\mu}{1+w} = \frac{1+0.24}{1+0.06} * 1.65$

$\gamma_{dry} = 1.93 \frac{t}{m^3}$

حجم الرمل الثاني $V = \frac{\text{الجاف } W}{\gamma_{dry}} = \frac{149.6}{1.93 * 1000} = 0.078 m^3$

النسبة الحجمية لـ $S_2 = \frac{0.078}{0.269} = 0.29$

دراسة W:

وزن الماء الرطب $= 183.6 - (9.2 + 0 + 21.8) = 183.6 - 31$

$= 152.6\ kg$

النسبة الوزنية لـ W $= \frac{152.6}{340} = 0.45$

$$V_W = \frac{152.6}{1000} = 0.153m^3$$

$$W \text{ النسبة الحجمية لـ} = \frac{0.153}{0.269} = 0.57$$

	C	S_1	S_2	G	W
الأوزان الجافة	340	448.8	149.6	1067.6	183.6
الأوزان الرطبة	340	458	149.6	1089.4	142.6
الوزن الرطب – الجاف	——	9.2	0	21.8	31
النسب الوزنية	1	1.35	0.44	3.20	0.45
الحجم	——	0.269	0.078	0.703	0.153
النسب الحجمية	——		0.29	2.61	0.57

الطلب الرابع:

- في البداية كان التصميم على اعتبار رطوبة الرمل الأول هي **2%** ولكن لسبب من الأسباب (هطول مطر) أصبحت الرطوبة **8%**.

لكن بزيادة نسبة الماء (تنخفض المقاومة ويزداد حجم الفراغات وتنخفض قيمة معامل التراص وأيضاً تنخفض معها قيمة الوزن الحجمي بعد التصلب)

لذلك طُلب حساب المقاومة الجديدة والوزن الحجمي بعد التصلب الجديد.

- عن طريق النسبة والتناسب:

كل **100** وزن رطب يحوي **8** ماء ⟵ الوزن الجاف **92**

كل **458** وزن رطب يحوي **X** ماء.

$$X = 36.6\ kg$$

فرق زيادة الماء $\Delta W = 36.6 - 9.2 = 27.4\ kg$

$$\frac{W}{C} = \frac{27.4 + 183.6}{340} = 0.62$$

- من الجدول الثالث في نص المسألة وعن طرق الاستنتاج:

$$\frac{W}{C} = 0.6 \quad \Rightarrow f_{cm} = 180$$
$$\frac{W}{c} = 0.61 \Rightarrow f_{cm} = 170$$
$$\frac{W}{C} = 0.62 \Rightarrow f_{cm} = 160$$

بالتحويل إلى مقاومة مكعبية $f_{cm\,(cu)} = \frac{160}{0.83} = 192.8\frac{kg}{cm^2}$

المقاومة المكعبية المميزة $f'_{c(cu)} = f_{cm} * (1 - K * \delta) = 192.8(1 - 1.13 * 0.12)$

$$\Rightarrow f'_{c(cu)} = 166.7\frac{kg}{cm^2}$$

$$\xrightarrow{\text{فيكون الفرق}} \Delta f'_{c(cu)} = 250 - 166.7 = 83.3\frac{kg}{cm^2}$$

تغير الوزن الحجمي بعد التصلب:

ΔW = الوزن الحجمي بعد التصلب القديم − الوزن الحجمي بعد التصلب الجديد

$$= 2100 - 27.4 = 2072.6\frac{kg}{m^3}$$

الطلب الخامس:

تصحيح للنوطة:

أعد الطلب الرابع عندما تكون نسبة التغير كنسبة من الوزن الجاف.

- عن طريق النسبة والتناسب:

كل 100 وزن جاف ⟵ 8 ماء ⟵ 108 وزن رطب.

⟵ X ماء 458 وزن رطب.

$$X = 33.9\ kg$$
$$\Delta W = 33.9 - 9.2 = 27.4\ kg$$

ونتابع بنفس الطريقة مثل الطلب السابق.

الطلب السادس:

أعد الطلبين الرابع والخامس (تصحيح النوطة) عند الانتباه لتغير الرطوبة أثناء التصميم:

عباقرة الهندسة المدنية

- عند الانتباه لتغير الرطوبة سيتم تعديل جميع المتغيرات أثناء التصميم وستبقى المقاومة المفروضة في نص المسأةل كما هي والوزن الحجمي المفروض في نص المسألة كما هو ^_^.

الطلب السابع:

عند استبدال البحص نلاحظ أنّ المقاومة المكعبية قد انخفضت وبالتالي رطوبة البحص الجديد قد زادت جتماً.

$$f'_{c(cu)} = 220\frac{kg}{cm^2}$$

$$f'_{c(cy)} = 220 * 0.83 = 182.6\frac{kg}{cm^2}$$

$$f_{cm(cy)} = \frac{f'_c}{(1 - K * \delta)} = \frac{182.6}{1 - 1.13 * 0.12} = 211.2\frac{kg}{cm^2}$$

بالنظر إلى الجدول الثالث في نص المسألة واعتبار أنّ:

$$f_{cm(cy)} = 211.2 \cong 210$$

نستنتج ما يلي:

$$f_{cm} = 230 \implies \frac{W}{C} = 0.55$$

$$f_{cm} = 220 \implies \frac{w}{c} = 0.56$$

$$f_{cm} = 210 \implies \frac{W}{C} = 0.57$$

$$\frac{W}{C} = 0.57 \implies W = 0.57 * 340 = 193.8\ kg$$

$$\Delta W = 193.8 - 183.6 = 10.2\ kg$$

$W_g = 10.2 + 21.8 = 32\ kg$ وزن الماء في البحص

كل 1098.4 -32 وزن جاف يحوي 32 ماء

كل 100 ⟵ x

$w = x = 3.03\%$ رطوبة من الوزن الجاف

كل 1098.4 وزن رطب يحوي 32 ماء

كل 100 رطب ⟵ x

$w = x = 2.92\%$ رطوبة من الوزن الرطب

عباقرة الهندسة المدنية

ملاحظة:

يمكن اعتبار المقدار(32- 1098.4) عند حساب الرطوبة من الوزن الجاف هو نفسه (1067.7) لكن الجواب بالطريقة التي اعتمدنها هي الأدق.

ثالثاً بفرض نسبة الفراغات R= 0.06

من معادلة الحجوم المطلقة

$$\frac{C}{\gamma_c}+\frac{S}{\gamma_s}+\frac{G}{\gamma_G}+\frac{W}{\gamma_w}+1000\mathrm{R}=1000$$

$$\frac{C}{3.1}+\frac{1.23C}{2.6}+\frac{0.44C}{2.5}+\frac{3.14C}{2.4}+\frac{0.54C}{1}+1000*0.06=1000$$

$$C=329.3\ kg$$

للماء

	C	s1	s2	G	W
الوزن الجاف	329.3	434.7	144.9	1034.0	177.8
الوزن الرطب	329.3	443.6	154.1	1055.1	138.6
الوزن(الرطب_الجاف)	.....	8.9	9.2	21.1	39.2
النسب الوزنية	1	1.35	0.47	3.20	0.24
الحجوم	.....	0.261	0.093	0.681	0.139
النسب الحجمية	.....	1	0.36	2.61	0.53

$$\text{الوزن الرطب}=177.8-(8.9+9.2+21.1)=177.8-39.2=138.6\ kg$$

ملاحظة:

- في الامتحان لا داعي للشرح المطلوب هو الجدول فقط.
- بالنسبة للحجوم تؤخذ بدقة ثلاث أرقام بعد الفاصلة، والنِسب بدقة رقمين والأوزان بدقة رقم.

الوزن الحجمي بعد التصلبΔ:

$$\Delta=\mathrm{C}+\mathrm{S}+\mathrm{G}+\mathrm{W}-\mathrm{W}`$$

عباقرة الهندسة المدنية

$$\Delta = 329.3 + 434.7 + 144.9 + 1034.0 + 0.25(329.3)$$
$$\Delta = 2025.2\ Kg/m^3$$

حيث $W - W` = 0.25c$

حساب معامل التراص γ:

$$\gamma = \frac{\text{الوزن الجاف للأجزاء الصلبة}}{\text{الوزن النوعي}}$$

$$\gamma = \frac{\frac{329.3}{3.1} + \frac{434.7}{2.6} + \frac{144.9}{2.5} + \frac{1034.0}{2.4}}{1000}$$

$$\gamma = 0.76$$

عباقرة الهندسة

Join Us On FACEBOOK
www.facebook.com/groups/civil.geniuses.2011

ولا تنسوا إرسال بياناتكم لحساب الفريق (الاسم –الرقم الجامعي-رقم الجوال) لإعلامكم عن النتائج الامتحانية وعن المحاضرات وعن كل جديد بواسطة خدمة ال sms