

ערן עוז

תכן לגזירה - חישוב חישוקים

3. נחשב את התסבולת המקסימלית לגזירה:

θ^* טטה זווית הנטייה של המוטות הלחוצים מבטון $1 \leq \cot\theta \leq 2.0$ או $26.5^\circ \leq \theta \leq 45^\circ$ vrd_{max} זווית הסדק

α^* אלפא הזווית הנטייה של הזיון האלכסוני לחישובים 90°

חובה לרשום* (נניח אם לא נתון אחרת) $\theta = 45^\circ, \alpha = 90^\circ$

$$\cot\theta = \frac{1}{\tan\theta} = \frac{\cos\theta}{\sin\theta}$$

ערך זווית זהה

$$vrd, \max(t) = 0.6 * \left(1 - \frac{0.07 * fck}{250}\right) * fcd * bw_{cm} * d_{cm} * 0.9 * 10^{-3} * \underbrace{(\cot\theta + \cot\alpha) * \sin^2\theta}_{0.5}$$

fcd טבלה 3.7 - ערכי חוזק התכן בלחיצה ובמתיחה צירית של בטון מזוין (ק"ג לסמ"ר)

שורה	מצב גבולי	הסרחה	חוזק התכן (מ)	סוג הבטון					
				20-ב	25-ב	30-ב	40-ב	50-ב	60-ב
1	הרס	לחיצה	$f_{cd} = \alpha_c (0.7 f_{ck}) / \gamma_c$	87	109	130	174	217	260

חובה לרשום* $vd > vrd, \max$ קיימת בעיית גזירה חמורה, יש להגדיל את מידות החתך.

$vd \leq vrd, \max$ קיימת אפשרות לפתור את בעיית הגזירה בעזרת חישוקים.

4. תכנון החישוקים לגזירה:

4.1 $st, \max = \frac{0.75 * d_{cm}}{40_{cm}}$ הקטן מבניהם

4.2 $b^*_{cm} = b_{cm} - 5$ רוחב החישוק

4.3 $n = \frac{b^*_{cm}}{st} + 1 \cong$ מעגלים למעלה למספר זוגי

4.4 Asv שטח קוטר החישוק (שטח חתך ענף אחד)

ASV

קוטר החישוק	שטח חתך
1 Φ 8	0.5 cm ²
1 Φ 10	0.79 cm ²
1 Φ 12	1.13 cm ²
1 Φ 14	1.54 cm ²

$$sv_{cm} = \frac{n * Asv * fsd * 0.9 * d_{cm} * 10^{-3} * (\cot\theta + \cot\alpha) * \sin\alpha}{vrd, s = vd}$$

* במידה ואנו נתכנן את קוטר ופיעות החישוק (אין דרישה בתרגיל לקוטר מסויים) נתחיל לתכנן מקוטר 8. במידה וה-SV וצא קטן מ-10 נגדיל את קוטר החישוק ל-10 וכך הלאה. אין דרישה בתכן למימום 10 אך משיקולי ביצוע נעדיף זאת.

5. $sv \leq sv_{max, cm} = \frac{0.75 * d_{cm} * (1 + \cot\alpha)}{30_{cm}}$ בדיקה

מציאת אורך חישוקים נדרש

$$x_m = \frac{st - vrd, c}{fd \max}$$

