

سوال شماره ۴۲ دفترچه 215A

۴۲- طول ناحیه حفاظت شده (Protected Zone) تیر با بال  $200 \times 20$  میلی‌متر و جان  $400 \times 10$

میلی‌متر در کدامیک از اتصالات گیردار پیش تأیید شده زیر بیشتر است؟

BSEEP (۱)

WUF-W (۲)

BUEEP (۳)

BFP (۴)

توضیحات سوال ۴۲:

باید به ضوابط اتصالات از پیش تایید شده در فصل ۳ کتاب مراجعه کرد. لذا در ادامه به تک تک گزینه ها پرداخته شده است:  
گزینه ۱ مربوط به ضوابط اتصال گیردار فلنجی با ورق لچکی (BSEEP) در صفحه ۴۰۴ کتاب مبحث دهم است. با توجه به اطلاعات تیر در متن سوال، مقادیر مورد نیاز در ادامه بررسی به صورت زیر محاسبه شده است:

$$d = 400 + 2 \times 20 = 440 \text{ mm} \quad , \quad b_f = 200 \text{ mm}$$

مطابق توضیحات این صفحه، طول محافظت شده  $L_K$  به صورت زیر محاسبه خواهد شد:

$$L_{K1} = \text{Min} \left( L_{st} + \frac{d}{2}, 3b_f \right) = \text{Min} \left( L_{st} + \frac{440}{2}, 3 \times 200 \right) = \text{Min} (L_{st} + 220, 600) = ?$$

متأسفانه در متن سوال، اشاره مشخصی به طول ورق لچکی نشده است. حال با این شرایط و مراجعه به نکات این اتصال در مبحث دهم، مقادیر حدودی برای طول ورق لچکی بدست خواهد آمد:

(۷) ورق‌های لچکی (در صورت استفاده) باید در امتداد جان تیر و در وسط ورق انتهایی تعبیه شوند. طول ورق‌های لچکی نباید از  $1.75h_{st}$  کوچک‌تر در نظر گرفته شود که در آن ارتفاع لچکی‌ها در امتداد محور ستون است. ورق‌های لچکی مطابق شکل‌های ۱۰-۳-۷-۳-ث و ج، باید در دو انتهای خود طولی حدوداً ۲۵ میلی‌متر برش‌های عمودی و افقی داشته و سپس به صورت مورب بریده شوند. ضخامت ورق‌های لچکی ( $t_l$ )، نباید کمتر از ضخامت جان مقطع تیر در نظر گرفته شود. همچنین ضخامت ورق‌های لچکی باید به گونه‌ای انتخاب شوند که روابط ۱۰-۷-۳-۵ و ۱۰-۷-۳-۶ اقلانگ شوند.

$$t_s \geq t_{bw} \left( \frac{F_{yb}}{F_{ys}} \right) \quad (5-7-3-10)$$

$$\frac{h_s}{t_s} \leq 0.56 \sqrt{\frac{E}{F_{ys}}} \quad (6-7-3-10)$$

در روابط فوق:

$h_{st}$  = ارتفاع ورق لچکی

$F_{ys}$  = تنش تسلیم مشخصه ورق لچکی

$F_{yb}$  = تنش تسلیم مشخصه فولاد تیر

$t_{bw}$  = ضخامت جان مقطع تیر

در صورتی که فولاد مصرفی از نوع S235 باشد، حداکثر ارتفاع مجاز ورق لچکی متناسب با ضخامت این ورق بدست خواهد آمد:

$$h_{st} \leq t_s \times 0.56 \times \sqrt{\frac{200000}{235}} = 16.34t_s$$

همچنین طول ورق لچکی  $L_{st}$  باید در نامساوی زیر صدق نماید:

$$L_{st} \geq 1.75 \times h_{st} = 1.75 \times 16.34t_s = 28.59t_s, \quad t_s \geq t_w = 10 \text{ mm}$$

همانگونه که مشخص است، حتی برای یک فولاد مشخص، طول ورق لچکی به ضخامت آن وابسته شده و طول ناحیه محافظت شده در گزینه ۱ می‌تواند پاسخی برابر با ۶۰۰ میلیمتر و یا کمتر از آن را داشته باشد، یعنی

$$L_{k1} \leq 600 \text{ mm}$$

در گزینه ۲ باید به توضیحات صفحه ۴۱۵ در خصوص اتصال WUF-W مراجعه کرد. بر اساس نکات مربوط به این اتصال،

$$L_{k2} = d = 440 \text{ mm}$$

گزینه ۳ مربوط به اتصال فلنجی بدون استفاده از ورق لچکی است. بر طبق نکات این اتصال داریم:

$$L_{k3} = \text{Min}(d, 3b_f) = \text{Min}(440, 3 \times 200) = 440 \text{ mm}$$

گزینه ۴ نیز مربوط به اتصال BFP و مطابق با توضیحات صفحه ۴۰۹ کتاب مبحث دهم است:

$$L_{k4} = (d + \text{فاصله آخرین پیچ}) = (440 + \text{فاصله آخرین پیچ}) = ?$$

همچنین داریم:

(۴) اتصال ورق‌های روسری و زیرسری به بال‌های تیر باید از نوع پیچی با رده ۱۰.۹ یا معادل آن و با قطر پیچ حداکثر برابر ۲۷ میلی‌متر باشد. پیچ‌ها باید در هر ردیف دو عدد و به صورت متقارن در طرفین محور تیر تعبیه شوند. طول گروه پیچ‌ها در امتداد محور تیر (فاصله از بر ستون تا مرکز آخرین سوراخ) نباید از عمق تیر بیشتر باشد. سوراخ‌های بال تیر باید استاندارد باشند. سوراخ‌های ورق‌های روسری و زیرسری می‌توانند استاندارد یا بزرگ‌شده باشند. سوراخ‌ها باید با مته ایجاد شوند. استفاده از پانچ برای سوراخ‌کاری مجاز نیست.

طول گروه پیچ در امتداد محور تیر نباید از عمق تیر بیشتر باشد. بنابراین حداکثر فاصله آخرین پیچ از بر ستون می‌تواند برابر با ۴۴۰ میلیمتر باشد. بنابراین در این سوال،

$$L_{k4} \leq (440 + 440) = 880 \text{ mm}$$

با مقایسه گزینه‌ها، هم گزینه ۱ و هم ۴ می‌توانند بیشترین طول ناحیه محافظت شده را نسبت به دیگری داشته باشند. با توجه به متغیر بودن طول ورق سخت‌کننده در گزینه ۱ و نیز فاصله آخرین ردیف پیچ در گزینه ۴، این تست دارای جواب واحدی نیست و هر یک از دو گزینه ۱ یا ۴ می‌توانند تحت شرایطی گزینه صحیح باشند.

محل امضا

تاریخ

## بسته جامع آموزش آزمون محاسبات سبزسازه

بالاترین آمار قبولی کشور

- با تشریح مفهومی ۹۰٪ بندهای آیین‌نامه در قالب فیلم آموزشی نگران یادگیری بندهای گنگ آیین‌نامه نخواهید بود.
- بانک تست‌های تألیفی سبزسازه (بیش از ۹۵۰ تست تألیفی) براساس آخرین ویرایش آیین‌نامه‌های مبحث ۶ و ۹
- با کمک جزوه خلاصه نکات مباحث و فلوجارت‌های افزایش سرعت دیگه سر جلسه آزمون زمان رو از دست نخواهید داد.
- با پشتیبانی علمی در گروه تلگرامی مخصوص شرکت‌کنندگان دوره، سوال و ابهامی بی پاسخ نخواهد ماند.
- با کمک مشاورین تخصصی از سردرگمی برنامه‌ریزی و چگونگی نحوه مطالعه نجات خواهید یافت.
- با کمک ویدئوهای مرورطلبی مباحث ۶، ۹، ۱۰ و ۲۸۰۰ به یک جمع بندی صحیح و دقیق خواهید رسید.



کسب بالاترین آمار قبولی و تشابه اتفاقی نیست!  
از مشاورین تخصصی کمک بگیرید.

مشاوره دوره : ۰۹۹۱۹۹۷۳۰۵۵۰

دریافت اطلاعات بیشتر

## بسته جامع آموزش آزمون نظارت و اجرا سبزسازه

- با ۴۴ ساعت ویدئوی آموزشی مربوط به بخش های محاسباتی به تمامی بندهای گنگ آیین‌نامه مسلط خواهید شد.
- با استفاده از کتاب‌های طبقه بندی شده بانک سوالات همراه با پاسخنامه با تله‌های طراحان سوال بیشتر آشنا می‌شوید.
- با ۲۲ آزمون نظارت و اجرای گذشته بصورت مبحث به مبحث و طبق صفحات آیین‌نامه، به قدرت تست زنی بسیار بالایی می‌رسید.
- با کمک پشتیبانی علمی، مشاورین و برنامه ریزی تخصصی در تلگرام جای هیچ ابهام و سردرگمی باقی نخواهد ماند.
- با شرکت در دو مرحله آزمون تالیفی، سطح تسلط و آمادگی خود را محک زده و به بالاترین میزان آمادگی برای آزمون خواهید رسید.



برای قبولی در آزمون نظارت و اجرا حتما مشاوره بگیرید!

مشاور دوره: ۰۹۳۰۲۲۵۸۷۱۷

دریافت اطلاعات بیشتر