طراحی اتصال بادبند BR1

 (I**طراحی برای طبقه همکف :**

**مشخصات بادبند**



**1) کنترل لاغری مجاز عضو مهاربند**



**2) کنترل توزیع مجاز نیروی برشی**

بر طبق آیین نامه 2800 مجموع مؤلفه افقی نیروی اعضای فشاری و یا مجموع مؤلفه افقی نیروی اعضای کششی مهاربند در هر طبقه نباید از 70 درصد برش کل تجاوز نماید.

بنابراین بحرانی ترین حالت برای این عضو را کنترل خواهیم نمود:



**3) کنترل تاثیرضریب کاهش B در تنش فشاری مجاز**

****

**4) تعیین نیروی طرح اتصال**

مطابق آیین نامه 2800 ، نیروی طرح اتصال مهاربند برابر کمترین نیرو از بین دو مقدار زیر است:



**5) طراحی جوش اتصال ناودانی به فیلر پلیت**

****

**6) کنترل کشش در عرض ویتمور**

با توجه به نوع اتصال ، کشش در عرض ویتمور باید برای هر کدام از سه گاست پلیت بررسی گردد. اما با انتخاب بحرانی ترین حالت می‏توان بررسی فوق را برای هر سه پلیت کافی دانست.

****

**7) کنترل کمانش گاست پلیت**

**8) کنترل برش قالبی**

 الف) کنترل اتصال ناودانی به فیلر پلیت

****

 ب) کنترل اتصال فیلر پلیت به گاست پلیت

****

 پ) کنترل اتصال گاست پلیت

****

**9) کنترل کمانش لبه آزاد ورق اتصال**

در صورت تجاوز طول لبه آزاد ورق اتصال از مقدار زیر ، باید بوسیله سخت کننده از کمانش آن جلوگیری نمود.

****

**10) کنترل رابطه 9 پیوست 2800-8-3**

 الف) فیلر پلیت



 ب) گاست پلیت



**11) محاسبه تعداد پیچ های اصطکاکی لازم (M20) با مقاومت نهایی 8000 جهت اتصال فیلر به گاست**

****

**12) طراحی جوش لازم جهت اتصال گاست پلیت به بیس پلیت و ستون**

جهت اجتناب از افزایش ابعاد بیس پلیت از جوش عمودی برای انتقال کل نیرو استفاده شده است. گاست پلیت‏ها از طریق جوش شیاری تمام مقاومت با نفوذ کامل به بال ستون جوش داده می‏شوند و سپس بوسیله پیچ به فیلر پلیت متصل می‏گردند.

از آنجا که مقاومت جوش شیاری همانند فلز مادر می‏باشد لذا نحوه کنترل آن همانند پلیت خواهد بود :

****

****

**13) کنترل تنش ترکیبی**

بر طبق رابطه ارائه شده در مبحث دهم مقررات ملی ساختمانی ، برای کنترل تنش های ترکیبی در هر مقطع صفحه از رابطه

زیر استفاده می‏شود :

$$δ\_{h}=\sqrt{δ\_{x}^{2}-δ\_{x}δ\_{y}+δ\_{y}^{2}+3τ\_{xy}^{2}}$$

از آنجا که اتصال گاست به ستون تنها از طریق عمودی برقرار می‏گردد، لذا با توجه به نیروهای بدست آمده در قسمت 12 کنترل تنش ترکیبی به قرار زیر خواهد بود :

$$δ\_{h}=\sqrt{(1688+563)^{2}+3(380^{2})}=2345 ^{kg}/\_{cm^{2}} \leq 2400 ^{kg}/\_{cm^{2}}\rightarrow OK$$

**14) طراحی اتصال میانی**

 الف) طراحی اتصال نبشی‏ها به ناودانی

 همانطور که در قسمت قبل محاسبه گردید، جهت انتقال نیروی طرح به 9 عدد پیچ اصطکاکی A325

 به قطر 20 میلی‏متر نیاز می‏باشد. لذا در هر نبشی از 3 عدد پیچ از نوع ذکر شده استفاده می‏شود.

 طول در نظر گرفته شده برای نبشی نیز 30 سانتی‏متر خواهد بود.

 ب) کنترل کفایت نبشی‏های اتصال

****

ج) طراحی اتصال نبشی به فیلر پلیت

 همانطور که در قسمت قبل محاسبه گردید، جهت انتقال نیروی طرح به 9 عدد پیچ اصطکاکی A325

 به قطر 20 میلی‏متر نیاز می‏باشد. لذا در هر نبشی از 3 عدد پیچ از نوع ذکر شده استفاده می‏شود.

 د) کنترل رابطه 9 پیوست 2800-8-3 برای نبشی‏های اتصال



 ه) کنترل برش قالبی نبشی‏های اتصال

****

 و) طراحی فیلر پلیت

 از آنجا که عرض مؤثر فیلر پلیت میانی45 سانتی‏متر و بیشتر از عرض مؤثر فیلر انتهایی است و همچنین

 طول خط اتصال آن توسط پیچ‏ها، بزرگتر از طول خط اتصال فیلر انتهایی است لذا برای تمامی کنترل‏ها

 پاسخگو بوده و به جهت پرهیز از تکرار ، از آوردن محاسبات آن خودداری می‏گردد.

 ز) طراحی جوش اتصال عضو یکسره مهاربند

 بر طبق آیین نامه برای جوش فوق از حداقل جوش ممکن استفاده می‏شود بنابراین با توجه به ضخامت

 فیلر پلیت استفاده از جوش گوشه 7 میلی‏متر مناسب خواهد بود.

**15) طراحی فیلرهای پرکننده میانی**

با توجه به ضوابط ارائه شده در مبحث دهم و همچنین آیین نامه 2800 فواصل بین فیلر ها به شرح زیر خواهد بود :

$$λ\_{current}=93.8$$

$$λ\_{max}\left(for filler\right)=0.7×93.8=65.66$$

$$\rightarrow \frac{l}{r}\leq 65.66→ l\leq 249 cm$$

با توجه به طول فوق نیازی به استفاده از فیلر نمی‏باشد اما به جهت توصیه آیین نامه مبنی بر استفاده از حداقل 2 فیلر در فواصل یک سوم طول ، در هر یک از چهار قسمت مهاربند ، یک فیلر در وسط عضو قرار می‏دهیم. مشخصات پلیت فوق ، مشابه فیلر های انتهایی بوده و طول آن 10 سانتی‏متر در نظر گرفته می‏شود.

**16) طراحی اتصال مهاربند به تیر و ستون در تراز طبقات**

برای اتصال مهاربند در تراز طبقات نیز از تیپ طراحی شده برای اتصال به بیس پلیت استفاده می‏گردد که علاوه بر داشتن مزیت عدم فعالیت جوشکاری در سایت ، درگیری مهاربند با تیر طبقه حذف شده که این خود امکان استفاده از تیر سبک

لانه زنبوری را در تراز فوق می‏دهد. لازم به توضیح است که در غیر این صورت تیر طبقه می‏بایست برای انتقال نیروی محوری مناسب باشد که تیرهای لانه زنبوری در این مورد کفایت لازم را دارا نمی‏باشند.

 (II**طراحی برای طبقات اول تا سوم :**

**مشخصات بادبند**



**1) کنترل لاغری مجاز عضو مهاربند**



**2) کنترل توزیع مجاز نیروی برشی**

بر طبق آیین نامه 2800 مجموع مؤلفه افقی نیروی اعضای فشاری و یا مجموع مؤلفه افقی نیروی اعضای کششی مهاربند در هر طبقه نباید از 70 درصد برش کل تجاوز نماید.

از آنجا که بیشترین نیرو در تراز همکف سازه است لذا نیازی به کنترل این موضوع در طبقات بالاتر نیست.

**3) کنترل تاثیرضریب کاهش B در تنش فشاری مجاز**

****

**4) تعیین نیروی طرح اتصال**

مطابق آیین نامه 2800 ، نیروی طرح اتصال مهاربند برابر کمترین نیرو از بین دو مقدار زیر است:



**5) طراحی جوش اتصال ناودانی به فیلر پلیت**

****

**6) کنترل کشش در عرض ویتمور**

با توجه به نوع اتصال ، کشش در عرض ویتمور باید برای هر کدام از سه گاست پلیت بررسی گردد. اما با انتخاب بحرانی ترین حالت می‏توان بررسی فوق را برای هر سه پلیت کافی دانست.

****

**7) کنترل کمانش گاست پلیت**

**8) کنترل برش قالبی**

 الف) کنترل اتصال ناودانی به فیلر پلیت

****

 ب) کنترل اتصال فیلر پلیت به گاست پلیت

****

 پ) کنترل اتصال گاست پلیت

****

**9) کنترل کمانش لبه آزاد ورق اتصال**

در صورت تجاوز طول لبه آزاد ورق اتصال از مقدار زیر ، باید بوسیله سخت کننده از کمانش آن جلوگیری نمود.

****

**10) کنترل رابطه 9 پیوست 2800-8-3**

 الف) فیلر پلیت



 ب) گاست پلیت



**11) محاسبه تعداد پیچ های اصطکاکی لازم (M20) با مقاومت نهایی 8000 جهت اتصال فیلر به گاست**

****

**12) طراحی جوش لازم جهت اتصال گاست پلیت به بیس پلیت و ستون**

جهت اجتناب از افزایش ابعاد بیس پلیت از جوش عمودی برای انتقال کل نیرو استفاده شده است. گاست پلیت‏ها از طریق جوش شیاری تمام مقاومت با نفوذ کامل به بال ستون جوش داده می‏شوند و سپس بوسیله پیچ به فیلر پلیت متصل می‏گردند.

از آنجا که مقاومت جوش شیاری همانند فلز مادر می‏باشد لذا نحوه کنترل آن همانند پلیت خواهد بود :

****

****

**13) کنترل تنش ترکیبی**

بر طبق رابطه ارائه شده در مبحث دهم مقررات ملی ساختمانی ، برای کنترل تنش های ترکیبی در هر مقطع صفحه از رابطه

زیر استفاده می‏شود :

$$δ\_{h}=\sqrt{δ\_{x}^{2}-δ\_{x}δ\_{y}+δ\_{y}^{2}+3τ\_{xy}^{2}}$$

از آنجا که اتصال گاست به ستون تنها از طریق عمودی برقرار می‏گردد، لذا با توجه به نیروهای بدست آمده در قسمت 12 کنترل تنش ترکیبی به قرار زیر خواهد بود :

$$δ\_{h}=\sqrt{(1702+567)^{2}+3(412^{2})}=2378 ^{kg}/\_{cm^{2}} \leq 2400 ^{kg}/\_{cm^{2}}\rightarrow OK$$

**14) طراحی اتصال میانی**

 الف) طراحی اتصال نبشی‏ها به ناودانی

 همانطور که در قسمت قبل محاسبه گردید، جهت انتقال نیروی طرح به 8 عدد پیچ اصطکاکی A325

 به قطر 20 میلی‏متر نیاز می‏باشد. لذا در هر نبشی از 2 عدد پیچ از نوع ذکر شده استفاده می‏شود.

 طول در نظر گرفته شده برای نبشی نیز 25 سانتی‏متر خواهد بود.

 ب) کنترل کفایت نبشی‏های اتصال

****

ج) طراحی اتصال نبشی به فیلر پلیت

 همانطور که در قسمت قبل محاسبه گردید، جهت انتقال نیروی طرح به 8 عدد پیچ اصطکاکی A325

 به قطر 20 میلی‏متر نیاز می‏باشد. لذا در هر نبشی از 2 عدد پیچ از نوع ذکر شده استفاده می‏شود.

 د) کنترل رابطه 9 پیوست 2800-8-3 برای نبشی‏های اتصال



 ه) کنترل برش قالبی نبشی‏های اتصال

****

 و) طراحی فیلر پلیت

 از آنجا که عرض مؤثر فیلر پلیت میانی45 سانتی‏متر و بیشتر از عرض مؤثر فیلر انتهایی است و همچنین

 طول خط اتصال آن توسط پیچ‏ها، بزرگتر از طول خط اتصال فیلر انتهایی است لذا برای تمامی کنترل‏ها

 پاسخگو بوده و به جهت پرهیز از تکرار ، از آوردن محاسبات آن خودداری می‏گردد.

 ز) طراحی جوش اتصال عضو یکسره مهاربند

 بر طبق آیین نامه برای جوش فوق از حداقل جوش ممکن استفاده می‏شود بنابراین با توجه به ضخامت

 فیلر پلیت، استفاده از جوش گوشه 6 میلی‏متر مناسب خواهد بود.

**15) طراحی فیلرهای پرکننده میانی**

با توجه به ضوابط ارائه شده در مبحث دهم و همچنین آیین نامه 2800 فواصل بین فیلر ها به شرح زیر خواهد بود :

$$λ\_{current}=96.8$$

$$λ\_{max}\left(for filler\right)=0.7×96.8=67.7$$

$$\rightarrow \frac{l}{r}\leq 67.7→ l\leq 257 cm$$

با توجه به طول فوق نیازی به استفاده از فیلر نمی‏باشد اما به جهت توصیه آیین نامه مبنی بر استفاده از حداقل 2 فیلر در فواصل یک سوم طول ، در هر یک از چهار قسمت مهاربند ، یک فیلر در وسط عضو قرار می‏دهیم. مشخصات پلیت فوق ، مشابه فیلر های انتهایی بوده و طول آن 10 سانتی‏متر در نظر گرفته می‏شود.

**16) طراحی اتصال مهاربند به تیر و ستون در تراز طبقات**

برای اتصال مهاربند در تراز طبقات نیز از تیپ طراحی شده برای اتصال به بیس پلیت استفاده می‏گردد که علاوه بر داشتن مزیت عدم فعالیت جوشکاری در سایت ، درگیری مهاربند با تیر طبقه حذف شده که این خود امکان استفاده از تیر سبک

لانه زنبوری را در تراز فوق می‏دهد. لازم به توضیح است که در غیر این صورت تیر طبقه می‏بایست برای انتقال نیروی محوری مناسب باشد که تیرهای لانه زنبوری در این مورد کفایت لازم را دارا نمی‏باشند.

 (III**طراحی برای طبقات چهارم تا هفتم:**

**مشخصات بادبند**



**1) کنترل لاغری مجاز عضو مهاربند**



**2) کنترل توزیع مجاز نیروی برشی**

بر طبق آیین نامه 2800 مجموع مؤلفه افقی نیروی اعضای فشاری و یا مجموع مؤلفه افقی نیروی اعضای کششی مهاربند در هر طبقه نباید از 70 درصد برش کل تجاوز نماید.

از آنجا که بیشترین نیرو در تراز همکف سازه است لذا نیازی به کنترل این موضوع در طبقات بالاتر نیست.

**3) کنترل تاثیرضریب کاهش B در تنش فشاری مجاز**

****

**4) تعیین نیروی طرح اتصال**

مطابق آیین نامه 2800 ، نیروی طرح اتصال مهاربند برابر کمترین نیرو از بین دو مقدار زیر است:



**5) طراحی جوش اتصال ناودانی به فیلر پلیت**

****

**6) کنترل کشش در عرض ویتمور**

با توجه به نوع اتصال ، کشش در عرض ویتمور باید برای هر کدام از سه گاست پلیت بررسی گردد. اما با انتخاب بحرانی ترین حالت می‏توان بررسی فوق را برای هر سه پلیت کافی دانست.

****

**7) کنترل کمانش گاست پلیت**

**8) کنترل برش قالبی**

 الف) کنترل اتصال ناودانی به فیلر پلیت

****

 ب) کنترل اتصال فیلر پلیت به گاست پلیت

****

 پ) کنترل اتصال گاست پلیت

****

**9) کنترل کمانش لبه آزاد ورق اتصال**

در صورت تجاوز طول لبه آزاد ورق اتصال از مقدار زیر ، باید بوسیله سخت کننده از کمانش آن جلوگیری نمود.

****

**10) کنترل رابطه 9 پیوست 2800-8-3**

 الف) فیلر پلیت



 ب) گاست پلیت



**11) محاسبه تعداد پیچ های اصطکاکی لازم (M20) با مقاومت نهایی 8000 جهت اتصال فیلر به گاست**

****

**12) طراحی جوش لازم جهت اتصال گاست پلیت به بیس پلیت و ستون**

جهت اجتناب از افزایش ابعاد بیس پلیت از جوش عمودی برای انتقال کل نیرو استفاده شده است. گاست پلیت‏ها از طریق جوش شیاری تمام مقاومت با نفوذ کامل به بال ستون جوش داده می‏شوند و سپس بوسیله پیچ به فیلر پلیت متصل می‏گردند.

از آنجا که مقاومت جوش شیاری همانند فلز مادر می‏باشد لذا نحوه کنترل آن همانند پلیت خواهد بود :

****

****

**13) کنترل تنش ترکیبی**

بر طبق رابطه ارائه شده در مبحث دهم مقررات ملی ساختمانی ، برای کنترل تنش های ترکیبی در هر مقطع صفحه از رابطه

زیر استفاده می‏شود :

$$δ\_{h}=\sqrt{δ\_{x}^{2}-δ\_{x}δ\_{y}+δ\_{y}^{2}+3τ\_{xy}^{2}}$$

از آنجا که اتصال گاست به ستون تنها از طریق عمودی برقرار می‏گردد، لذا با توجه به نیروهای بدست آمده در قسمت 12 کنترل تنش ترکیبی به قرار زیر خواهد بود :

$$δ\_{h}=\sqrt{(1612+537)^{2}+3(390^{2})}=2252 ^{kg}/\_{cm^{2}} \leq 2400 ^{kg}/\_{cm^{2}}\rightarrow OK$$

**14) طراحی اتصال میانی**

 الف) طراحی اتصال نبشی‏ها به ناودانی

 همانطور که در قسمت قبل محاسبه گردید، جهت انتقال نیروی طرح به 6 عدد پیچ اصطکاکی A325

 به قطر 20 میلی‏متر نیاز می‏باشد. لذا در هر نبشی از 2 عدد پیچ از نوع ذکر شده استفاده می‏شود.

 طول در نظر گرفته شده برای نبشی نیز 20 سانتی‏متر خواهد بود.

 ب) کنترل کفایت نبشی‏های اتصال

****

ج) طراحی اتصال نبشی به فیلر پلیت

 همانطور که در قسمت قبل محاسبه گردید، جهت انتقال نیروی طرح به 6 عدد پیچ اصطکاکی A325

 به قطر 20 میلی‏متر نیاز می‏باشد. لذا در هر نبشی از 2 عدد پیچ از نوع ذکر شده استفاده می‏شود.

 د) کنترل رابطه 9 پیوست 2800-8-3 برای نبشی‏های اتصال



 ه) کنترل برش قالبی نبشی‏های اتصال

****

 و) طراحی فیلر پلیت

 از آنجا که عرض مؤثر فیلر پلیت میانی40 سانتی‏متر و بیشتر از عرض مؤثر فیلر انتهایی است و همچنین

 طول خط اتصال آن توسط پیچ‏ها، بزرگتر از طول خط اتصال فیلر انتهایی است لذا برای تمامی کنترل‏ها

 پاسخگو بوده و به جهت پرهیز از تکرار ، از آوردن محاسبات آن خودداری می‏گردد.

 ز) طراحی جوش اتصال عضو یکسره مهاربند

 بر طبق آیین نامه برای جوش فوق از حداقل جوش ممکن استفاده می‏شود بنابراین با توجه به ضخامت

 فیلر پلیت، استفاده از جوش گوشه 6 میلی‏متر مناسب خواهد بود.

**15) طراحی فیلرهای پرکننده میانی**

با توجه به ضوابط ارائه شده در مبحث دهم و همچنین آیین نامه 2800 فواصل بین فیلر ها به شرح زیر خواهد بود :

$$λ\_{current}=108.2$$

$$λ\_{max}\left(for filler\right)=0.7×108.2=75.7$$

$$\rightarrow \frac{l}{r}\leq 75.7→ l\leq 256 cm$$

با توجه به طول فوق نیازی به استفاده از فیلر نمی‏باشد اما به جهت توصیه آیین نامه مبنی بر استفاده از حداقل 2 فیلر در فواصل یک سوم طول ، در هر یک از چهار قسمت مهاربند ، یک فیلر در وسط عضو قرار می‏دهیم. مشخصات پلیت فوق ، مشابه فیلر های انتهایی بوده و طول آن 10 سانتی‏متر در نظر گرفته می‏شود.

**16) طراحی اتصال مهاربند به تیر و ستون در تراز طبقات**

برای اتصال مهاربند در تراز طبقات نیز از تیپ طراحی شده برای اتصال به بیس پلیت استفاده می‏گردد که علاوه بر داشتن مزیت عدم فعالیت جوشکاری در سایت ، درگیری مهاربند با تیر طبقه حذف شده که این خود امکان استفاده از تیر سبک

لانه زنبوری را در تراز فوق می‏دهد. لازم به توضیح است که در غیر این صورت تیر طبقه می‏بایست برای انتقال نیروی محوری مناسب باشد که تیرهای لانه زنبوری در این مورد کفایت لازم را دارا نمی‏باشند.