

قالب لغزنده:

امروزه برای ساخت سازه‌های بلند و باریک نظیر دودکش‌ها، سیلوها، برج‌های مخابراتی، هسته‌های برشی ساختمان‌های بلند، برج‌های خنک‌ساز و سازه‌های مشابه، که اجرای آنها در گذشته نیاز به داربست‌بندی سنگین در اطراف سازه داشت، از روشی استفاده می‌گردد که قالب لغزنده نام دارد و باعث حذف داربست‌بندی در اطراف سازه می‌شود. شکل ۱۰ - ۱ اجزای کندوی سیلویی را با روش قالب لغزنده نشان می‌دهد.

ضوابط عمومی:

۱. سعی گردد که طرح نما در ارتفاع سازه یکسان باشد. این امر امکان انجام قالب بندی را فراهم می کند که در حین لغزش، نیازی به اصلاح هندسی در مقیاس بزرگ نخواهد داشت. بدین منظور باید ضخامت پوسته را در کل ارتفاع ثابت در نظر گرفت.

صرفه جویی در بتن مصرفی از طریق کاهش ضخامت یا ابعاد هندسی مقطع، صرف نظر از زمان تلف شده، موجب صعوبت زیادی به جهت اصلاح قالب ها در حین اجرا خواهد شد. حداقل ضخامت دیوار هر چند که به اندازه سنگدانه های بتن مصرفی وابسته است، لیکن از دیدگاه اجرای قالب لغزنده، نباید از ۱۸۰ میلی متر کمتر باشد تا از قفل کردن قالب که ناشی از اصطکاک زیاد بین جداره قالب و بتن تازه می باشد، جلوگیری گردد.

۲. طراحی آرماتورهای مقطع عامل مهمی است که بر بازده عملیات اجرای قالب لغزنده مؤثر است. از تمرکز زیاد آرماتور در مقطع، آنگونه که در اعضای بتن مسلح با اجرای درجا وجود دارد، باید اجتناب شود، چرا که در چنین حالت‌هایی، آرماتورگذاری در مقطع در حین لغزش قالب، اگر غیرممکن نباشد، بسیار مشکل خواهد بود.

در صورتی که لغزش قالب به صورت پیوسته نباشد، جزییات آرماتورهای قائم باید به گونه‌ای باشد که در همین توقف قالب، عملیات آرماتورگذاری (قائم) انجام گیرد. اگر لغزش قالب به طور پیوسته باشد، لازم است الگوی مناسبی که مورد رضایت مهندس سازه باشد، برای محل وصله آرماتورهای قائم اتخاذ شود، به گونه‌ای که امکان آرماتورگذاری در حین حرکت قالب فراهم باشد. البته بهتر است تدابیری اتخاذ شود تا محل همه وصله‌ها در یک تراز نباشد.

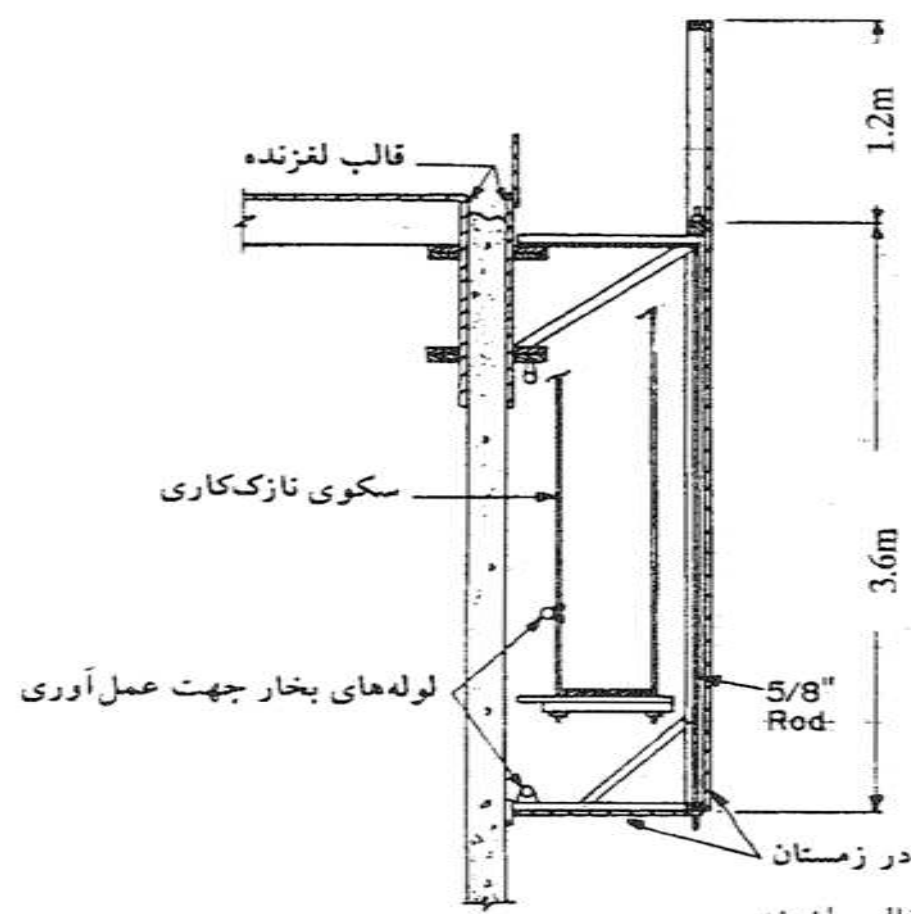
نمای سطح بتن:

در استفاده از سیستم قالب لغزنده، نوع پرداخت نهایی سطح بتن باید با توجه به مقتضیات معماری و اجرایی مورد توجه قرار گیرد. روش معمول در قالب‌های لغزنده، پرداخت سطح بتن با ماله‌های آهنی، چوبی و یا لاستیکی بر روی سطح بتن تر در حین لغزش قالب و یا بر روی سطح بتن خشک شده پس از اتمام عملیات قالب‌بندی لغزشی، می‌باشد.

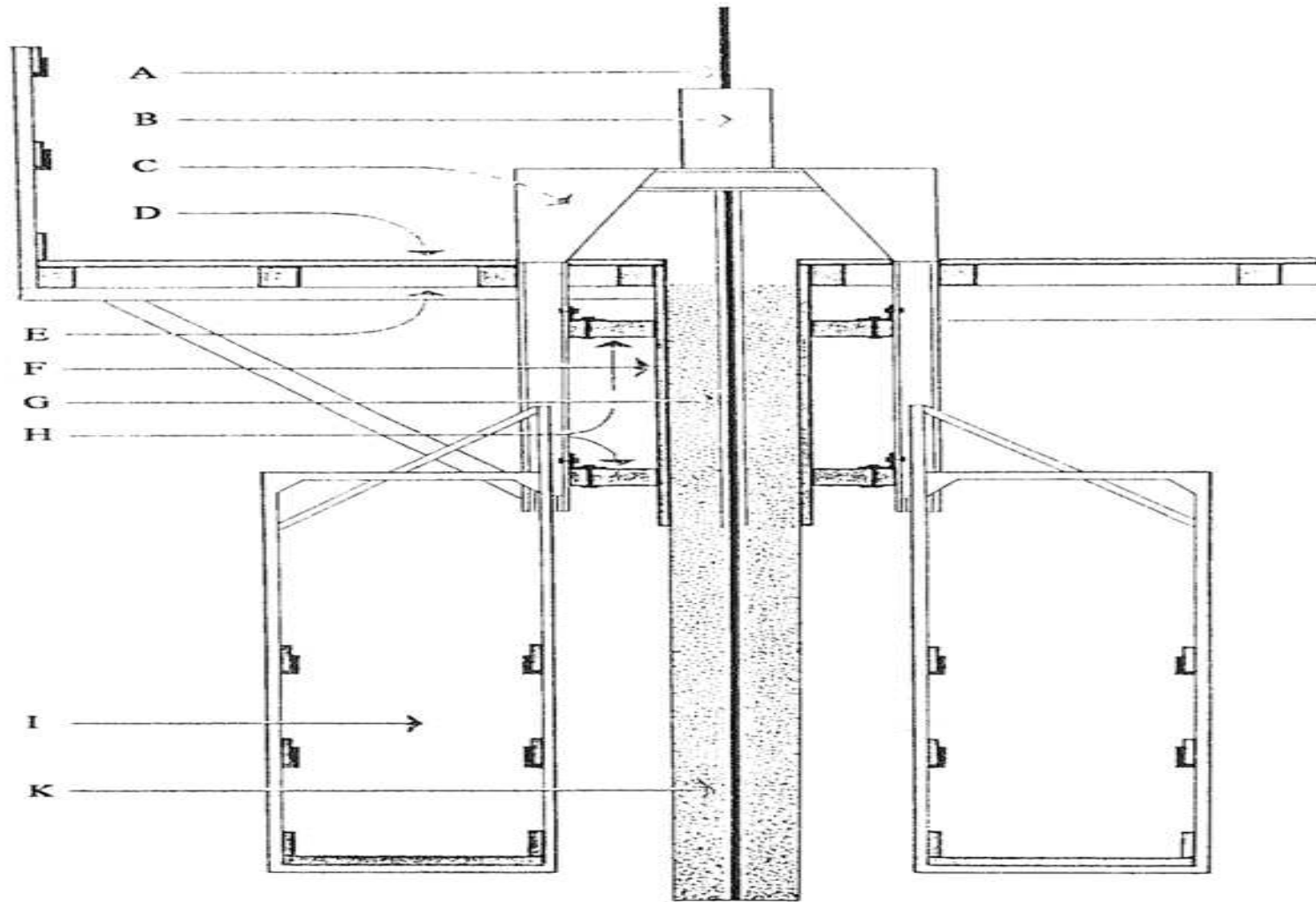
بدین منظور یک زیرپایی یا سکو از زیر قالب آویزان شده و کارگران مربوطه سطح بتن تازه را با استفاده از ماله، پرداخت می‌کنند تا سطحی صاف و صیقلی تأمین شود. پس از تکمیل عملیات پرداخت دستی، غشای مراقبت بر روی سطح صاف‌شده بتن پاشیده می‌شود و معمولاً پرداخت مجدد سطح بتن پس از اتمام لغزش قالب لازم نیست. شکل ۱۰-۲ تجهیزات نماسازی نصب‌شده بر قالب لغزنده را نشان می‌دهد.



قالب لغزنده را سنان می دهد.



پوشش سبک برای عمل آوری در زمستان
شکل ۱۰ - ۲ نما سازی و تجهیزات نما سازی در قالب لغزنده.



- | | | | |
|---|-------------|---|----------------|
| A | میله چک | F | بدنه قالب |
| B | چک | G | سوراخ میله |
| C | یوغ | H | پشت بند افقی |
| D | عرشه اجرایی | I | سکوی نازک کاری |
| E | پشت بند | K | بتن |

شکل ۱۰ - ۲ (ادامه) - سکوی پرداخت سطحی.

بارهای وارده:

(الف) بارهای مرده شامل وزن کلیه اجزای قالب.

(ب) بار زنده: ۳۵۰ کیلوگرم بر مترمربع در روی عرشه کار و یا بار متمرکز به اندازه وزن فرغون و

دستگاه‌های حمل بتن هر کدام که اثر بزرگتری داشته باشند، در طراحی عناصر درجه

اول عرشه نظیر تخته کوبی و تیرچه‌های آن. در طراحی بار انتقال یافته به پشت‌بندها

این بار را می‌توان به ۲۵۰ کیلوگرم بر مترمربع تقلیل داد.

۱۲۵ کیلوگرم بر مترمربع برای سکوه‌های نازک‌کاری.

(پ) بار اصطکاکی: برای قالب‌های لغزنده با ارتفاع قالب بدنه بین ۱ تا ۱/۲ متر، نیروی اصطکاکی بین بتن تازه و قالب لغزنده مساوی ۳۰۰ کیلوگرم بر متر طول در نظر گرفته می‌شود.

۱۰-۵-۲ فشار جانبی

فشار جانبی بتن روی قالب‌های بدنه از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$p = 500 + \frac{5350R}{T + 17.8} \quad (۱۰-۱)$$

P = فشار جانبی بتن (kg/m^2)

R = سرعت بتن‌ریزی در ارتفاع (متر بر ساعت)

T = درجه حرارت (سانتی‌گراد)

فشار فوق برای حالتی است که هر بار فقط لایه فوقانی بتن‌ریزی مرتعش شود. در صورتی که بخواهیم هر بار ارتعاش داخلی را در تمام ارتفاع قالب بدنه انجام دهیم، عدد ۵۰۰ موجود در رابطه فوق باید با ۷۰۰ جایگزین گردد.

۱۰-۵-۳ رواداری‌های کار تمام‌شده

۱- ضخامت دیوار ۲۰+ و ۱۰- میلی‌متر

۲- هرگونه انحراف هر نقطه در بالای سازه نسبت به نقطه نظیر ثابت در پای سازه مساوی

۵۰ میلی‌متر برای ارتفاع کمتر از ۳۰ متر و مساوی $\frac{۱}{۶۰۰}$ ارتفاع (و نه بیشتر از ۲۰۰ میلی‌متر)

برای ارتفاع بزرگتر از ۳۰ متر

۱۰-۶ سیستم جک

انواع مختلف جک‌های مورد استفاده در قالب‌های لغزنده عبارتند از:

۱. هیدرولیکی

۲. هوای فشرده

۳. الکتریکی

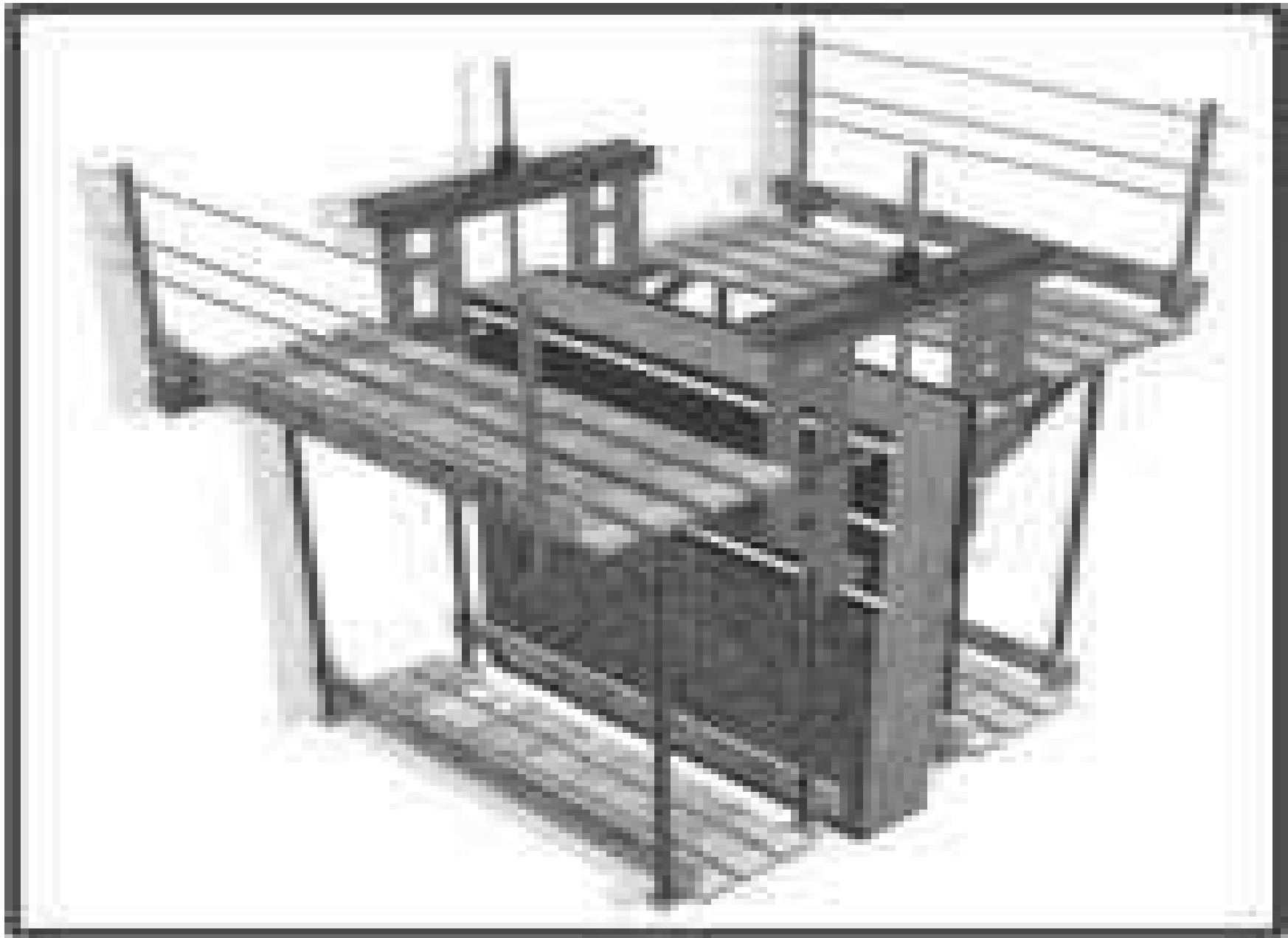
۴. دستی

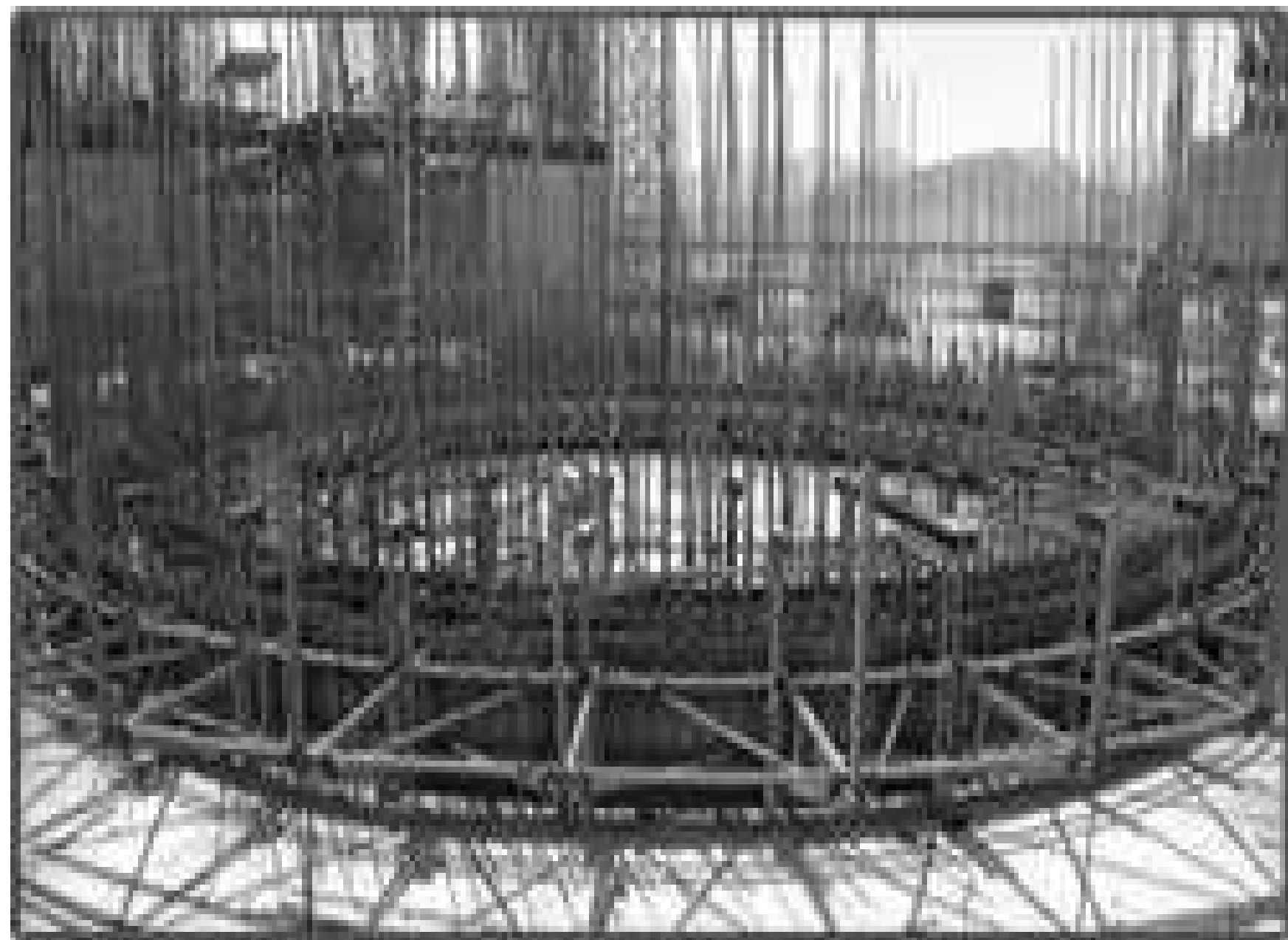
در سیستم جک هیدرولیکی که متداولترین سیستم است، از یک شبکه جک‌های هیدرولیکی که از طریق خطوط لوله روغن به یک مخزن مرکزی متصل بوده و انرژی آنها از یک پمپ الکتریکی تأمین می‌شود، استفاده می‌شود. این جک‌ها معمولاً بر روی لوله‌هایی به قطر ۲۵ میلی‌متر حرکت کرده و بالا می‌روند. هر جک به گونه‌ای کالیبره می‌شود که با هر بار فعال شدن پمپ، حدوداً

۲۵ میلی‌متر بالا بیاید. لازم است تا فشار پمپ به اندازه کافی بالا باشد به گونه‌ای که از بالا آمدن کلیه جک‌ها قبل از خاموش شدن پمپ اطمینان حاصل نمود. اگر این حالت پیش نیاید و همه جک‌ها یکسان بالا نیایند، کف قالب از تراز خارج شده و قالب از شاقول خارج می‌شود. ظرفیت معمول جک هیدرولیکی حدود ۳ تن می‌باشد، ولی در حالات خاص می‌تواند تا ۲۵ تن نیز باشد. یوغ‌هایی در این سیستم به کار می‌روند، از جنس فولاد است.

۹-۱۰ حمل مصالح

در قالب‌بندی و اجرای بخشی یا کل یک ساختمان به‌شیوهٔ قالب لغزنده، روشی مناسب برای بالا کشیدن بتن، آرماتور و نیز مصالح مورد نیاز برای اجرا، باید انتخاب شود. از جمله وسایل مورد استفاده برای این کار جرثقیل‌های متحرک، جرثقیل برجی، دکل‌های خودایستا یا هر روش و وسیله دیگری است که مناسب برای بالا کشیدن امکانات لازم برای قالب‌بندی لغزنده باشد. جرثقیل‌های برجی سال‌های زیادی است که در تسریع اجرای ساختمان‌های بلند مورد استفاده بوده و امروزه بسیار رایج هستند. در قالب‌بندی لغزنده یک جرثقیل برجی به‌همراه قالب به‌بالا برده شده و می‌تواند در حمل وسایل و تجهیزات لازم یا بتن‌ریزی و پس از تکمیل عملیات اجرای قالب‌بندی، به کار رود. به هر حال روش اتخاذشده باید براساس نقطه‌نظرات و دیدگاه‌های عملی و با توجه به محدودیت‌های مورد نیاز در مراحل مختلف اجرا باشد.



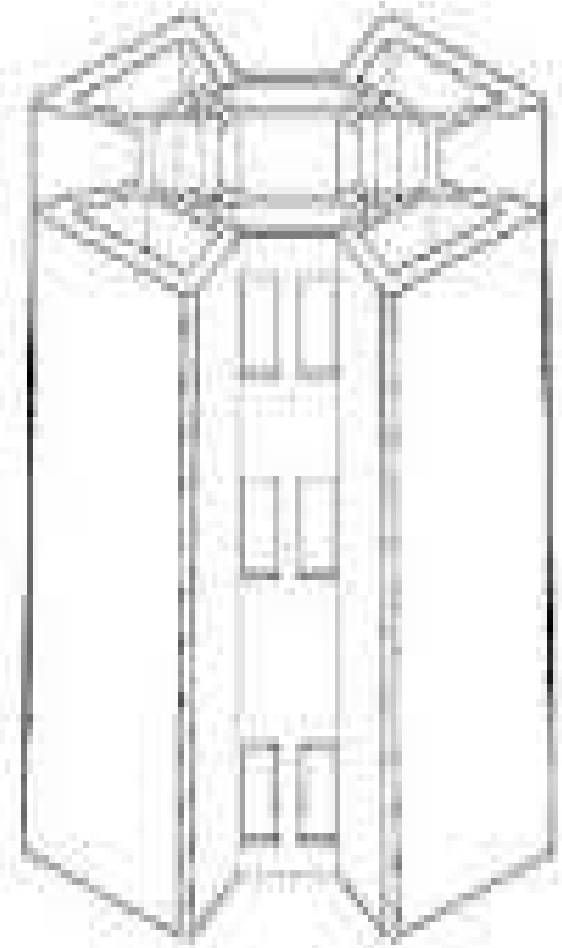
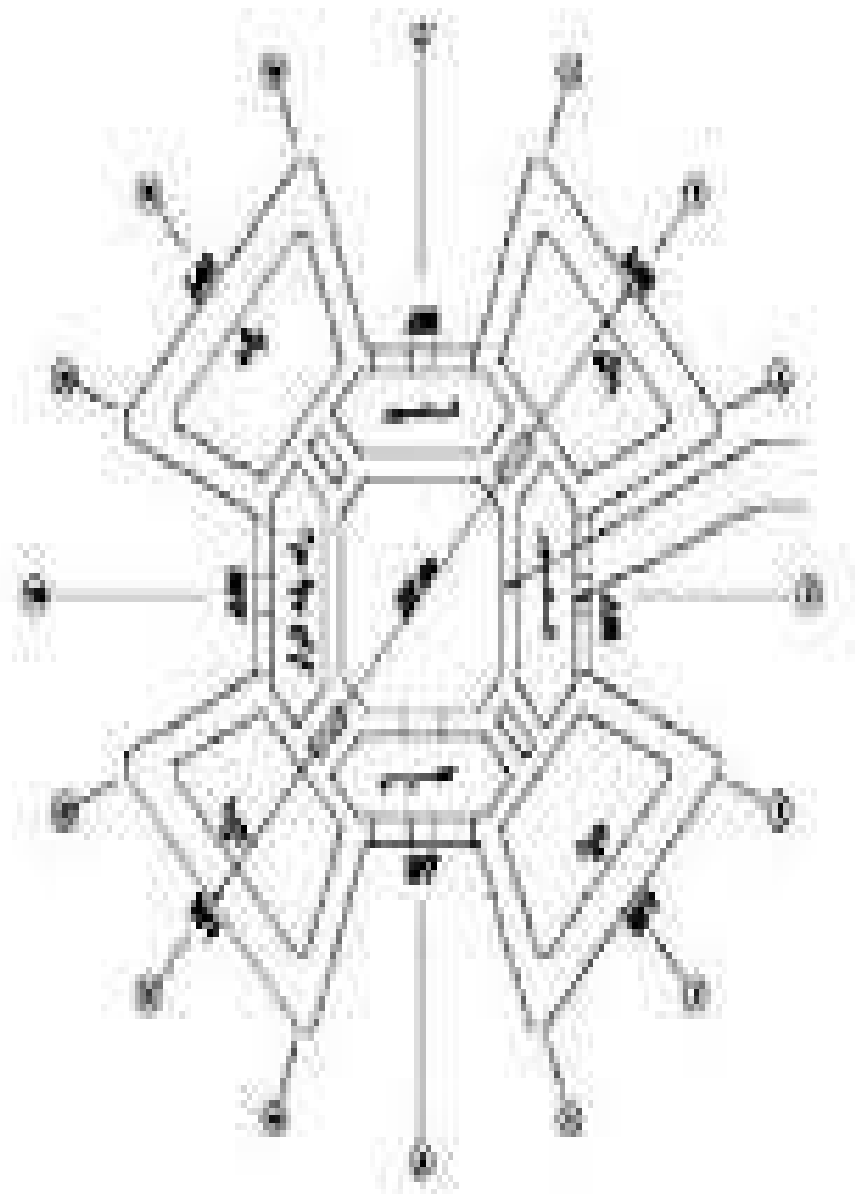














قالب های میزی:





• قالب های تونلی:

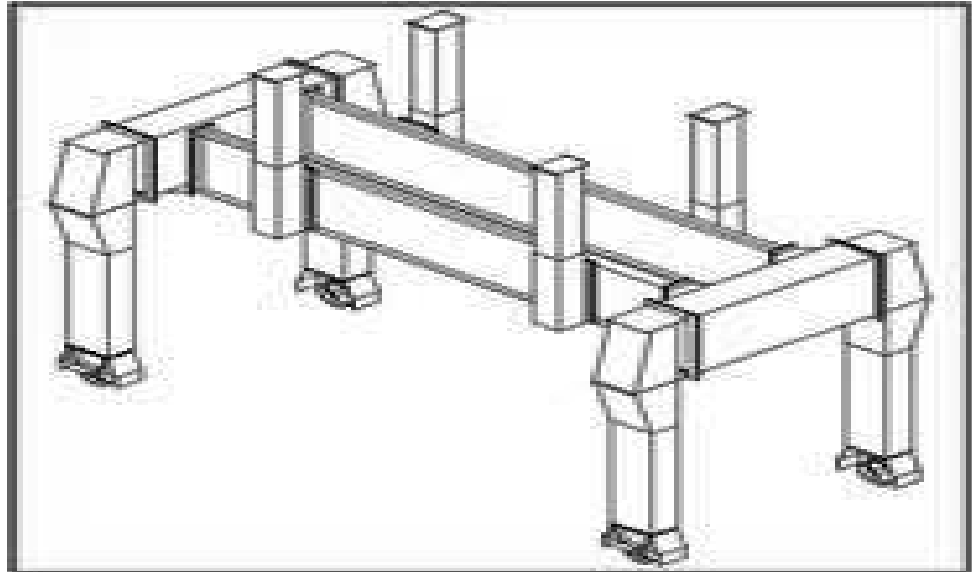
• جهت لاینینگ مجراها، کالورتها، تونلهای انحرافی و شفتها از قالبهای تونلی استفاده می‌گردد.

• قالبهای تونلی به لحاظ باز و بسته شدن به دو گروه تقسیم می‌شوند:

• ۱- قالبهای هیدرولیکی

• ۲- قالبهای مکانیکی

• در قالبهای هیدرولیکی باز و بسته شدن سگمنتهای قالب با استفاده از جکهای هیدرولیکی و در قالبهای مکانیکی با استفاده از جکهای دستی یا روغنی انجام می‌پذیرد. معمولاً در مقاطع بزرگ از سیستم هیدرولیک استفاده می‌گردد و این امر به دلیل سنگین بودن سگمنتهای می‌باشد و استفاده از هیدرولیک در قالبهای کوچک به لحاظ فنی دشوار بوده و در قسمت‌های داخلی قالب تونل ایجاد محدودیت خواهد کرد. لاینینگ یک مجرا معمولاً به صورت دو مرحله‌ای می‌باشد. ابتدا لاینینگ کف با استفاده از قالب یا شابلون کف و سپس لاینینگ سقف و دیوار انجام می‌پذیرد.











قالب های خود اتکا:





