

به نام خدا



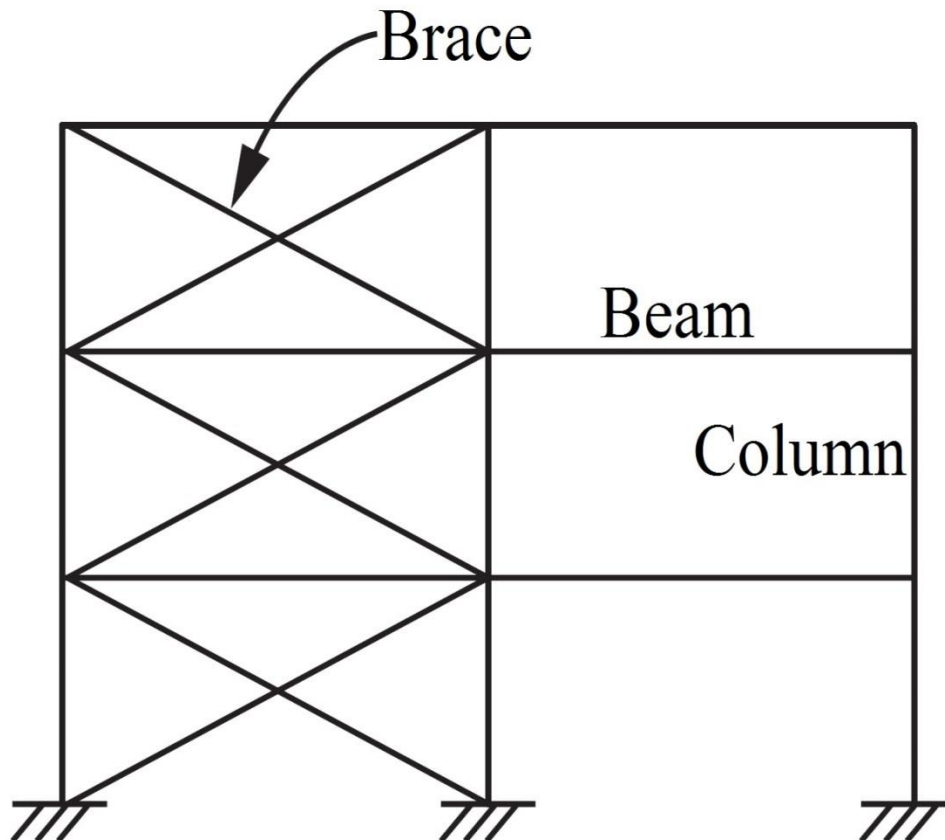
دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان
گروه عمران

طراحی سازه های فولادی ۲

کلیات

سازه:

یک عضو یا مجموعه ای از اعضا که به طور مناسب به هم متصل شده اند و قادر به تحمل نیرو و انتقال آن به تکیه گاه می باشند.



هدف از طراحی سازه:

هدف از طراحی یک سازه دستیابی به طرحی بهینه است که در برگیرنده حداقل قیمت و وزن، حداقل مدت زمان ساخت، حداقل نیروی انسانی مورد نیاز، به همراه حداکثر بهره دهی و بهترین عملکرد باشد.

کلیات

مراحل طراحی سازه:

۱- تهیه نقشه معماری و شکل اولیه سازه

۲- تعیین نیروهای وارد بر سازه



۳- تعیین ابعاد اولیه اعضا

۴- تحلیل سازه مورد نظر

۵- طراحی اعضای سازه

۶- ابعاد نهایی اعضا

کلیات

محاسن فولاد:

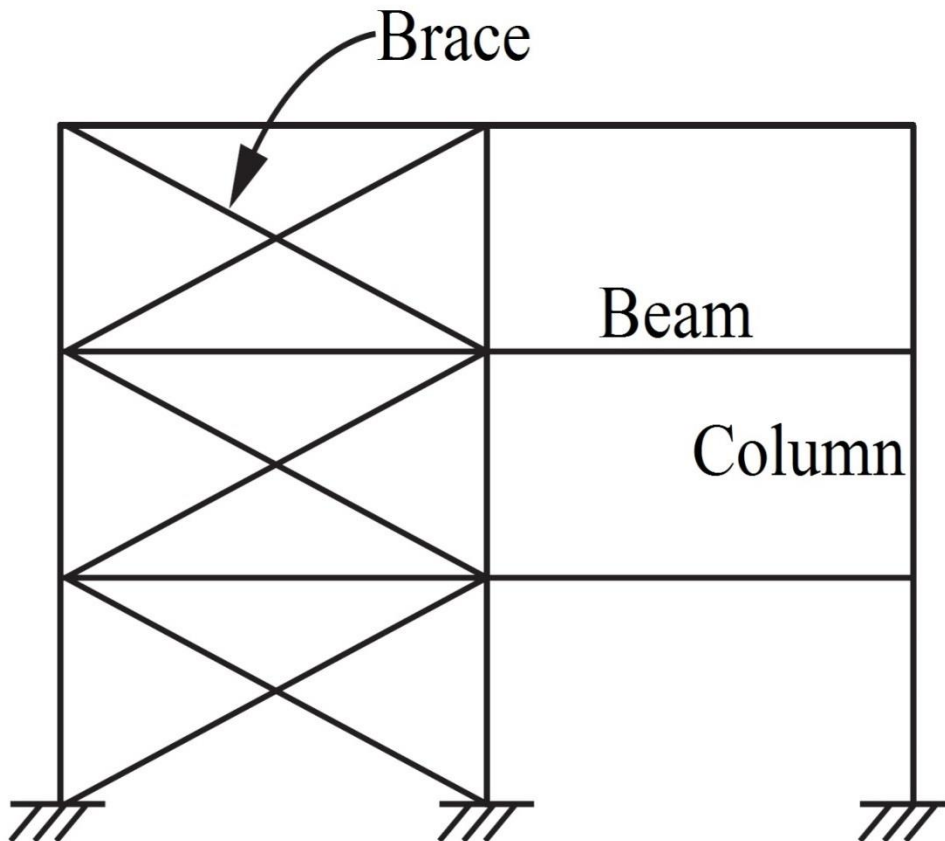
- ۱- مقاومت زیاد
- ۲- یکنواختی و دوام
- ۳- یکسان بودن مقاومت آن تحت کشش و فشار
- ۴- قابلیت ارتجاعی
- ۵- قابلیت چکش خواری
- ۶- قابلیت مونتاژ و توسعه سریع

معایب فولاد:

- ۱- هوازدگی
- ۲- مقاوم نبودن در برابر آتش سوزی
- ۳- حساسیت در برابر کمانش

کلیات

پس از طراحی عناصر اصلی باربر یک سازه تحت اثر بارگذاری های مختلف که به صورت کشش، فشار، خمش، برش و پیچش و یا ترکیبی از آنها به عضو وارد میشود، به کمک روابط موجود در علم مکانیک سازه ها و آیین نامه های طراحی لازم است که این عناصر به نحوی به همدیگر متصل شوند که بتوانند با عمل یکپارچه خود بهره وری مورد نظر را تامین کنند.



انواع وسایل اتصال:

- ۱- پرچ
- ۲- پیچ
- ۳- جوش

کلیات

پرچ: یکی از قدیمی ترین وسایل اتصالات سازه های فولادی است.

نحوه عملیات اتصالات پرچی طی مراحل زیر صورت می گیرد

الف: اعضای مورد اتصال به اندازه ای در حدود یک میلیمتر بیشتر از قطر پرچ سوراخ می شوند

ب: پرچ داخل کوره حرارت داده می شود و سپس درون سوراخ آماده شده قرار داده می شود.

ج: در این مرحله طرف کلاhek دار پرچ ثابت نگه داشته می شود و طرف دیگر آن به وسیله چکش یا دستگاه، کوبیده می شود تا به فرم کلاhek درآمده و پرچ محکم شود.

تنش نهایی مصالح پیچ یا پرچ (F_u)	تنش تسلیم مصالح پیچ یا پرچ (F_y)	نام استاندارد		نوع پیچ و پرچ
		ISO	ASTM	
-	$190 \cdot \text{kg/cm}^2 [190 \text{N/mm}^2]$	-	AS01	پرچ
-	$260 \cdot \text{kg/cm}^2 [260 \text{N/mm}^2]$	-	AS02	
-	$205 \cdot \text{kg/cm}^2 [205 \text{N/mm}^2]$	UST 36	-	
-	$225 \cdot \text{kg/cm}^2 [225 \text{N/mm}^2]$	UST 38	-	

کلیات

پیچ: یکی دیگر از وسایل اتصال سازه ها پیچ ها هستند که امروزه دارای کاربرد بسیار رایج و متداولی در صنعت ساختمان می باشند.

مزایای اتصالات پیچی

- ۱- سرعت نصب و مونتاژ بالا
- ۲- امکان باز نمودن سازه و استفاده مجدد
- ۳- عدم نیاز به کارگر ماهر
- ۴- بی صدا بودن در هنگام نصب و اجرا
- ۵- کم هزینه بودن کارهای مربوط به نصب و اجرا

معایب اتصالات پیچی

- ۱- اجرای غلط و غیر استاندارد سوراخ ها
- عدم انطباق سوراخ ها هنگام نصب و اجرا

کلیات

انواع پیچ از نظر نوع مقاومت و مصالحی که در ساخت و تولید آنها به کار می رود:

پیچ معمولی

پیچی هایی از جنس فولاد نرمه با کربن کم

پیچ پر مقاومت

پیچی هایی از جنس فولاد با کربن متوسط

تنش تسلیم مصالح پیچ یا پرچ (F _y)	تنش نهایی مصالح پیچ یا پرچ (F _u)	نام استاندارد		نوع پیچ و پرچ
		ISO	ASTM	
۲۴۰۰ kg/cm ^۲ [۲۴۰ N/mm ^۲]	۴۰۰۰ kg/cm ^۲ [۴۰۰ N/mm ^۲]	-	A307	پیچ های معمولی
۲۴۰۰ kg/cm ^۲ [۲۴۰ N/mm ^۲]	۴۰۰۰ kg/cm ^۲ [۴۰۰ N/mm ^۲]	۴/۶	-	
۳۲۰۰ kg/cm ^۲ [۳۲۰ N/mm ^۲]	۴۲۰۰ kg/cm ^۲ [۴۲۰ N/mm ^۲]	۴/۸	-	
۳۰۰۰ kg/cm ^۲ [۳۰۰ N/mm ^۲]	۵۰۰۰ kg/cm ^۲ [۵۰۰ N/mm ^۲]	۵/۶	-	
۴۰۰۰ kg/cm ^۲ [۴۰۰ N/mm ^۲]	۵۲۰۰ kg/cm ^۲ [۵۲۰ N/mm ^۲]	۵/۸	-	
۴۸۰۰ kg/cm ^۲ [۴۸۰ N/mm ^۲]	۶۰۰۰ kg/cm ^۲ [۶۰۰ N/mm ^۲]	۶/۸	-	
-	۸۰۰۰ kg/cm ^۲ [۸۰۰ N/mm ^۲]	-	A325 (d ≤ ۲۵mm)	پیچ های پرمقاومت
-	۷۲۵۰ kg/cm ^۲ [۷۲۵ N/mm ^۲]	-	A325 (d > ۲۵mm)	
-	۱۰۰۰۰ kg/cm ^۲ [۱۰۰۰ N/mm ^۲]	-	A490	
-	۸۰۰۰ kg/cm ^۲ [۸۰۰ N/mm ^۲]	۸/۸	-	
-	۱۰۰۰ kg/cm ^۲ [۱۰۰ N/mm ^۲]	۱۰/۹	-	
-	۱۲۰۰۰ kg/cm ^۲ [۱۲۰۰ N/mm ^۲]	۱۲/۹	-	

کلیات

جوش: اتصال اعضای سازه به کمک حرارت و ذوب شدن موضعی برای یکپارچه کردن مصالح را فن جوشکاری گویند.



انواع اتصال از نظر میزان صلبیت

اتصال صلب

در این نوع اتصال تمام ظرفیت خمشی عضو متصل شونده توسط وسیله اتصال به عضو دیگر منتقل می شود

اتصال ساده

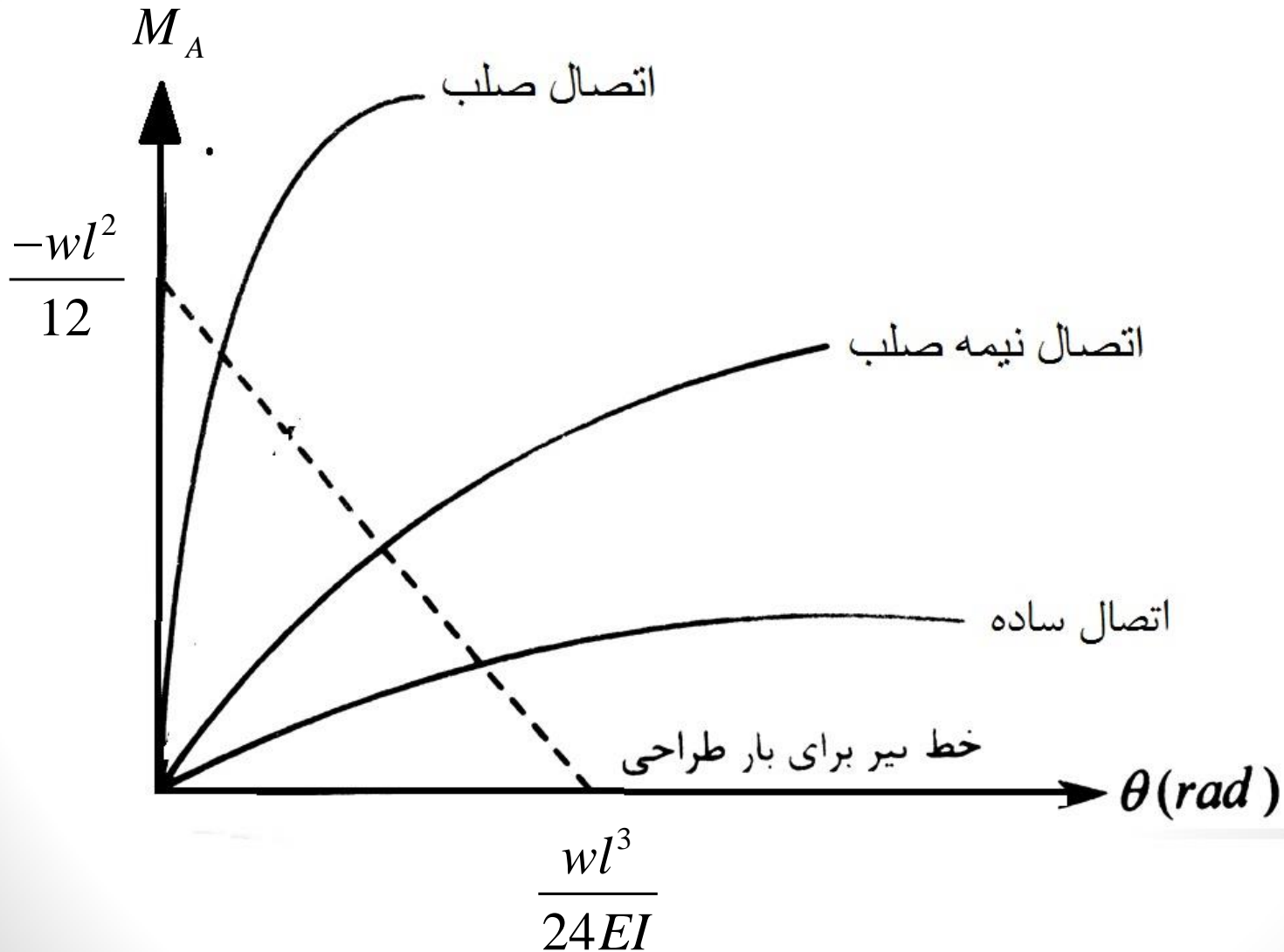
در این نوع اتصال هیچ گونه لنگری در محل اتصال انتقال نمی یابد و زوایای چرخش در اعضای سازه در محل اتصال از یکدیگر مستقل و متفاوت می باشند.

اتصال نیمه صلب

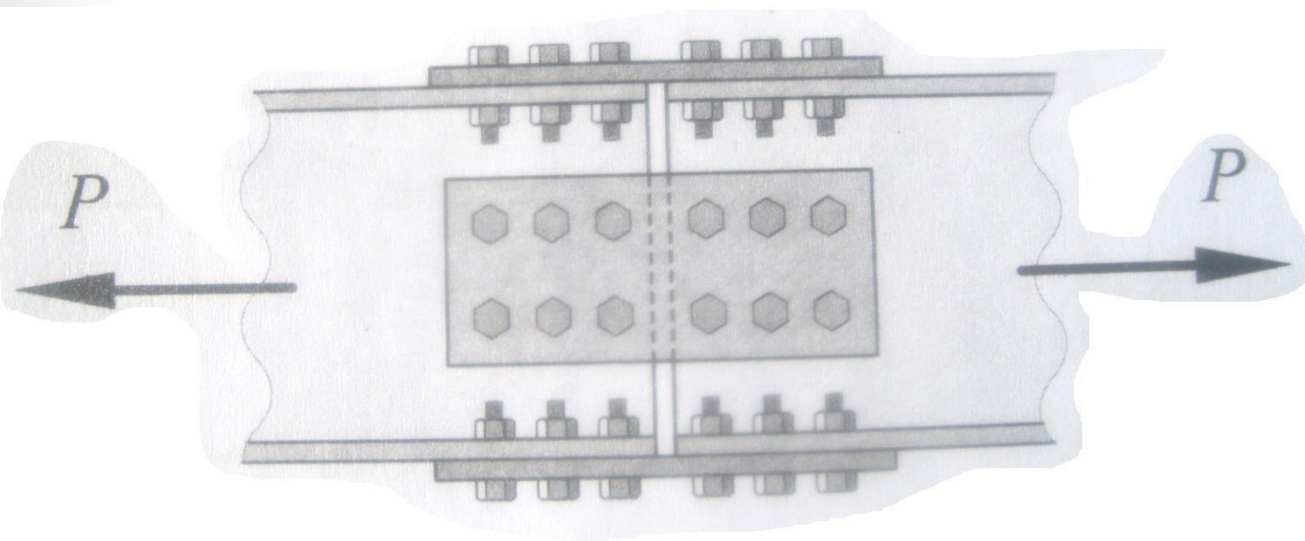
در اکثر ساختمان‌های فلزی اتصالات نه کاملاً گیردارند و نه کاملاً مفصلی. به عبارتی در اتصالات گیردار مقداری چرخش وجود دارد و در اتصالات مفصلی نیز مقداری ممان نهفته است. بنابراین این می‌توان گفت که اتصالات بکار رفته در ساختمان‌ها اتصالات نیمه صلب هستند که در آنها هم چرخش و هم ممان وجود دارد. طبق آیین نامه در صورتی که اتصالاتی بین ۲۰ تا ۸۰ درصد ظرفیت خمشی عضوی را به عضو دیگر منتقل کند، اتصال نیمه صلب می باشد.

کلیات

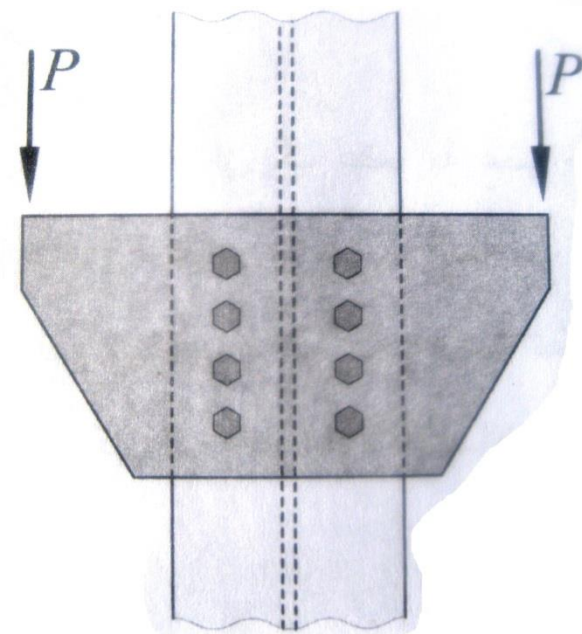
انواع اتصال از نظر میزان صلبیت



انواع اتصالات بر حسب نیروی انتقالی

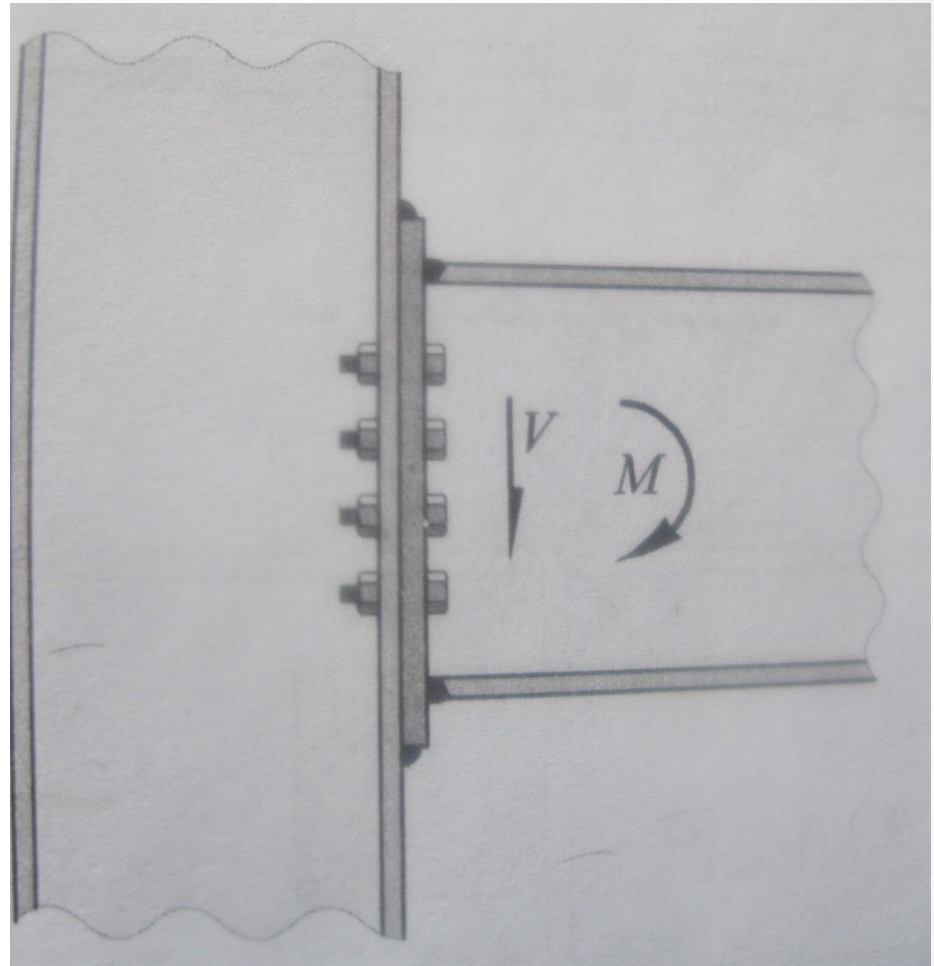
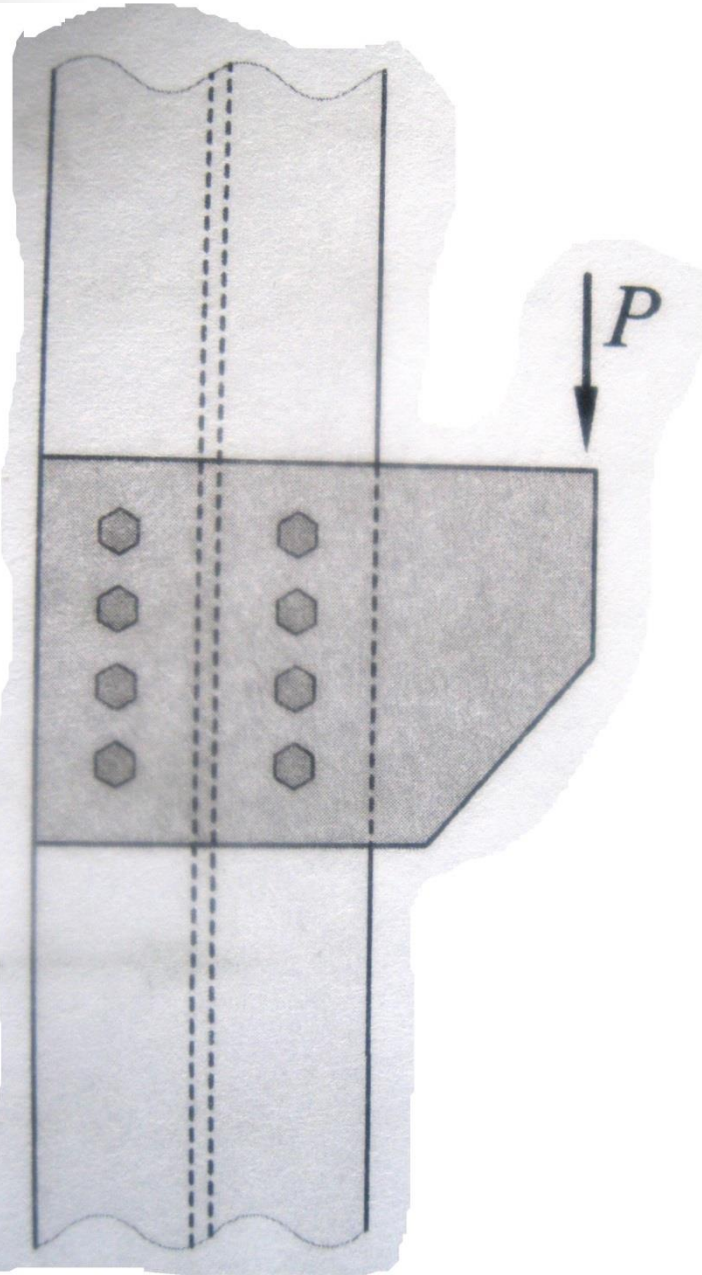


نیروی برش



نیروی برش

نیروی برش و پیچش



نیروی برشی و لنگر خمشی