



سهند اتصالات مکانیکی

بنیانگذار اتصالات مکانیکی آرماتور در ایران



SAHAND MECHANICAL SPLICES Co.



مزایای اتصال مکانیکی

- ۱) کاهش تراکم آرماتور
- ۲) صرفه جویی در میلگرد مصرفی
- ۳) کاهش هزینه های آماده سازی و نصب
- ۴) کاهش نسبت فولاد به بتن در سطح مقطع
- ۵) یکپارچه عمل نمودن آرماتورها در محل اتصال
- ۶) قابل استفاده در قطر ها ، شکل ها و طول های مختلف آرماتور
- ۷) استحکام کافی و تحمل نیروها به هنگام صدمه دیدن بتن
- ۸) امکان طراحی بهینه به دلیل حذف محدودیت های اورلپ
- ۹) در امتداد هم قرار گرفتن محور آرماتورها در محل اتصال
- ۱۰) امکان استفاده از تمام طول شاخه آرماتور و نداشتن ضایعات
- ۱۱) در اتصال اورلپ عامل ایجاد پایداری اتصال ، وجود بتن است و در صورت صدمه دیدن بتن اتصال اورلپ از هم خواهد پاشید ولی در اتصال مکانیکی پایداری اتصال وابستگی به بتن ندارد که این ویژگی باعث پایداری بیشتر سازه به هنگام صدمه دیدن بتن در سوانح طبیعی خواهد شد.

۱- ماشین آلات رزوه کاری آرماتور

۲- ماشین آلات برش آرماتور

۳- انواع کوپلر

۴- ملزومات جانبی



Sahand Standard Coupler

SST

کوپلر استاندارد



Sahand Left & Right Coupler

SLR

کوپلر چپ و راست



Sahand Transition Coupler

STR

کوپلر تبدیل



Sahand Terminator Coupler

STE

کوپلر انتهایی



Sahand Thread Lock Coupler

STL

کوپلر پیچی



Sahand Position Coupler

SPO

کوپلر موقعیت



Sahand Weld-to-Rebar Coupler

SWR
SWW

کوپلر جوشی آرماتور



Sahand Weld-to-Structure Coupler

SWS

کوپلر جوشی سازه



کوپلر استاندارد (رزوه راستگرد) SST

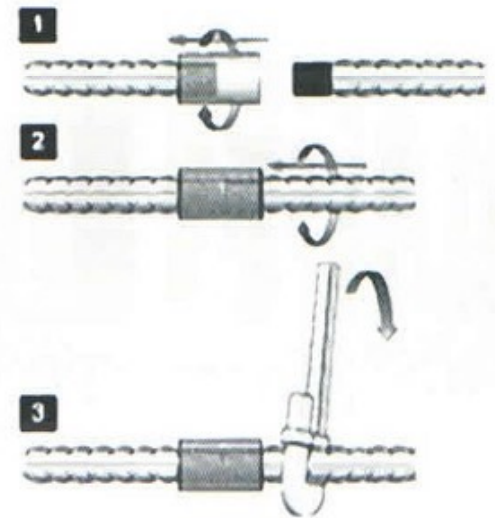
کوپلر استاندارد یا کوپلر رزوه راستگرد به عنوان پر مصرف‌ترین کوپلر که در همه جای سازه بتنی قابلیت مصرف دارد، مطرح می‌باشد. این نوع کوپلر در محلی مورد مصرف قرار می‌گیرد که حداقل یکی از آرماتورها امکان چرخش داشته باشد. رزوه داخلی کوپلر از نوع راستگرد بوده و رزوه آرماتورها بایستی تا انتها درون کوپلر بسته شوند.

Sahand Standard Coupler (SST)

SAHAND standard coupler (right hand threaded coupler) is used in applications in which one of rebars can be rotated, so it's used the most in construction projects.



نحوه بستن این نوع کوپلر در شکل زیر نمایش داده شده است.



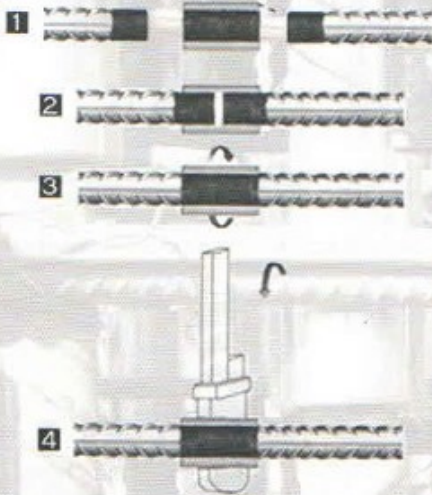
Bar Diameter (mm) Φ	16	18	20	22	25	28	30	32	36	40	50	
External Dia. (mm) D	23	28	30	33	38	43	48	48	53	60	77	
Coupler Length (mm) L	40	46	50	54	62	68	72	76	84	92	114	
Weight (kg)	-	0.07	0.13	0.15	0.19	0.30	0.43	0.48	0.58	0.93	1.25	2.37
Part No.	-	SST 16	SST 18	SST 20	SST 22	SST 25	SST 28	SST 30	SST 32	SST 36	SST 40	SST 50

این نوع کوپلر در محلی مورد استفاده قرار می گیرد که هیچ یک از آرماتورها امکان چرخش نداشته باشند رزوه داخلی کوپلر از یکطرف راست گرد و از طرف دیگر چپ گرد می باشد همچنین رزوه های ایجاد شده در انتهای دو آرماتور یکی راست گرد و دیگری چپ گرد می باشند که با چرخاندن کوپلر رزوه های دو آرماتور با کوپلر درگیر شده و در ادامه رزوه ها تا انتها درون کوپلر بسته خواهند شد.

Sahand Left & Right Coupler (SLR)

This coupler is used in applications in which neither rebars can be rotated , Half of coupler's hole is threaded right hand and the second half is left hand threaded .

نحوه بستن این نوع کوپلر در شکل زیر نمایش داده شده است .

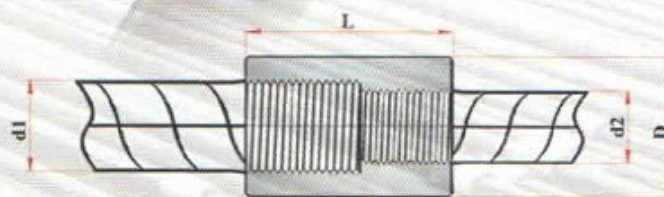


Bar Diameter (mm) Φ	16	18	20	22	25	28	30	32	36	40	50	
External Dia. (mm) D	23	28	30	33	38	43	48	48	53	60	77	
Coupler Length (mm) L	40	46	50	54	62	68	72	76	84	92	114	
Weight (kg)	-	0.07	0.13	0.15	0.19	0.30	0.43	0.48	0.58	0.93	1.25	2.37
Part No.	-	SLR 16	SLR 18	SLR 20	SLR 22	SLR 25	SLR 28	SLR 30	SLR 32	SLR 36	SLR 40	SLR 50

این کوپلر با داشتن دو سایز متفاوت در دو طرف امکان اتصال دو آرماتور با قطرهای متفاوت را فراهم می آورد. کوپلرهای تبدیل با اختلاف یک سایز در دو طرف از تولیدات مستمر اتصالات مکانیکی سهپند بوده و در صورت نیاز مصرف کننده، کوپلر تبدیل با هر سایز درخواستی تولید می شود.

Sahand Transition Coupler (STR)

This coupler makes connection between two different size rebars . Any size of this Coupler is available according to customers' order.

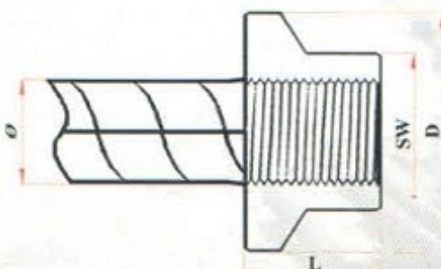
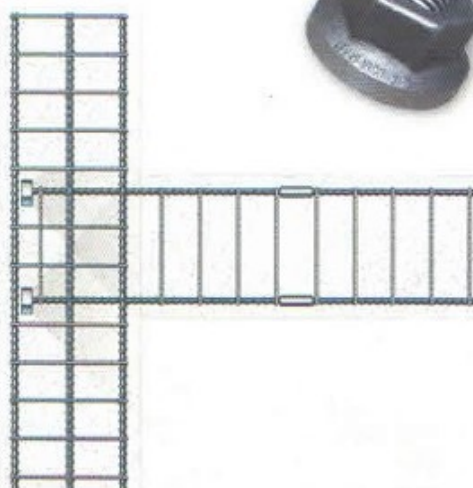
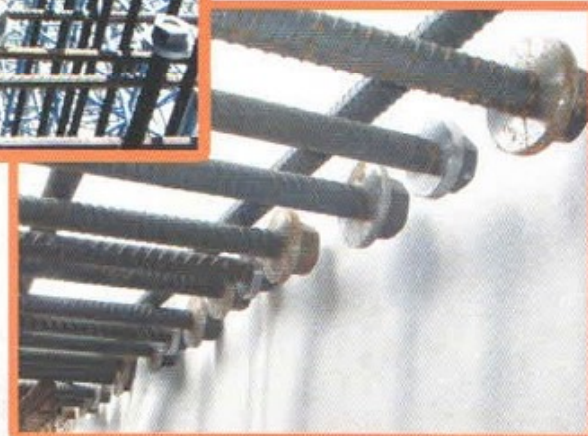


Bar Diameter (mm)	d1& d2	20-18	22-18	22-20	25-20	25-22	28-22	28-25	32-25	32-28	36-28	36-32	40-32	40-36
External Dia. (mm)	D	30	33	33	38	38	43	43	48	48	53	53	60	60
Coupler Length (mm)	L	48	50	52	56	58	61	65	69	72	78	80	84	88
Weight (kg)	-	0.14	0.16	0.18	0.23	0.25	0.31	0.37	0.44	0.50	0.68	0.76	0.92	1.10
Part No.	-	STR2018	STR2218	STR2220	STR2520	STR2522	STR2822	STR2825	STR3225	STR3228	STR3628	STR3632	STR4032	STR4036

این کوپلر جایگزین خم انتهایی آرماتور می‌گردد و به لحاظ شکل و ابعاد، کاهش تراکم آرماتور را مخصوصاً در اتصال تیر به ستون فراهم می‌نماید. تحمل نیرو توسط این کوپلر بر مبنای تئوری مخروط برش در بتن صورت می‌گیرد. نسبت سطح مفید این کوپلر به سطح مقطع آرماتور مصرفی ۴ برابر در نظر گرفته شده است.

Sahand Terminator Coupler (STE)

This coupler is used instead of bend rebar for anchorage. It reduces rebar congestion and makes placing of rebars very easy and high speed installation.

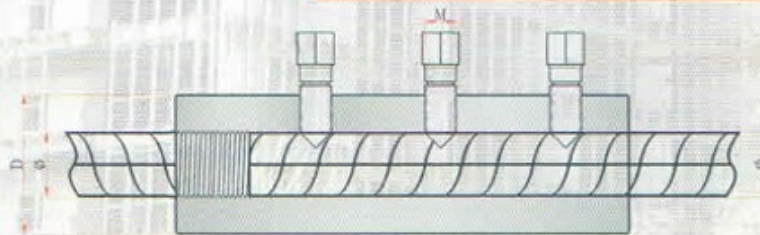


Bar Diameter (mm)	Ø	16	18	20	22	25	28	30	32	36	40	50
External Dia. (mm)	D	38	40	43	48	58	63	68	75	83	95	112
Coupler Length (mm)	L	20	23	25	27	31	34	36	38	42	46	58
SW No. (mm)	SW	30	30	32	36	40	45	50	50	60	60	80
Weight (kg)	-	0.125	0.125	0.150	0.210	0.330	0.440	0.680	0.700	0.880	1.330	2.700
Part No.	-	STE16	STE18	STE20	STE22	STE25	STE28	STE30	STE32	STE36	STE40	STE50

کوپلر پیچی به عنوان یک محصول استثنایی از تولیدات انحصاری اتصالات مکانیکی سهپند بوده و پروژه را از بن بست خارج می کند. این کوپلر تنها راه حل برای ادامه آرماتور انتظار با طول کوتاه می باشد. در مواقعی که طول آرماتور در حد ۲۰ سانتی متر باشد این کوپلر قابلیت استفاده داشته و تداوم آرماتور بندی را میسر می سازد. آرماتور انتظار توسط تعدادی پیچ مخصوص در داخل کوپلر مهار می گردد و طرف دوم کوپلر که مطابق کوپلر استاندارد رزوه کاری شده است و با استفاده از یک آرماتور رزوه شده، امکان افزایش طول آرماتور انتظار را فراهم می نماید.

Sahand Thread Lock Coupler (STL)

This coupler provides a method of joining bars when the fixed bar is already in place and there is not enough length of bar for lapping.

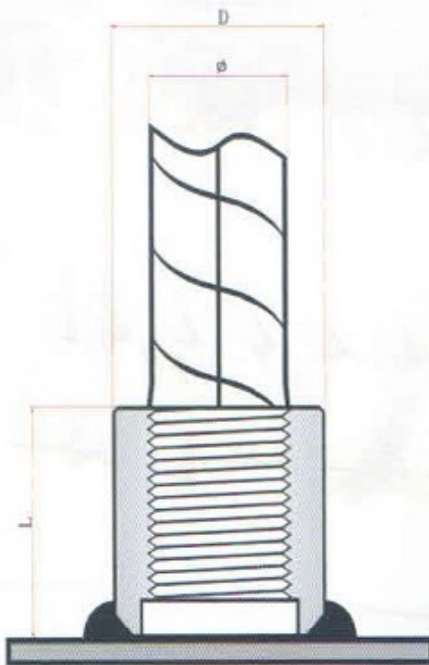


Bar Diameter (mm)	Φ	16	18	20	22	25	28	30	32	36	40
External Dia (mm)	D	44	44	48	53	58	63	69	69	78	88
Coupler Length (mm)	L	95	115	120	140	160	185	220	220	250	280
Socket Size (mm)	M	14	14	14	16	16	16	20	20	20	20
No. of Bolts	-	3	4	4	4	4	5	5	5	7	7
Weight (kg)	-	0.800	0.970	1.240	1.800	2.400	3.270	4.350	4.470	6.250	10.100
Part No.	-	STL16	STL18	STL20	STL22	STL25	STL28	STL30	STL32	STL36	STL40

این کوپلر امکان اتصال آرماتور به سازه فلزی را مهیا می کند. جوشکاری این کوپلر نیاز به پیش گرمایش نداشته و مطابق با دستورالعمل مربوطه قابل جوشکاری می باشد

Sahand Weld-to-Structure Coupler

This Kind of Couplers are used in application in which rebar must be joined to the steel structures and are available from 14 mm to 50 mm. Welding process must be done according to the manual of SWS coupler.



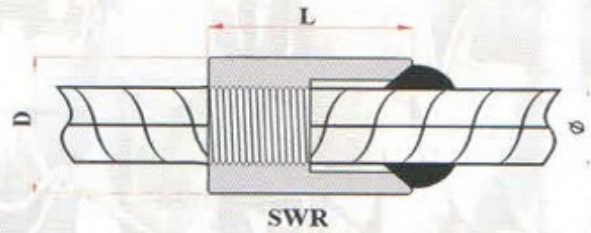
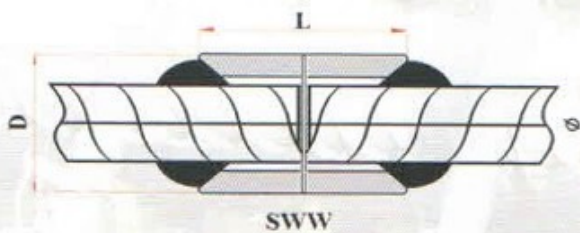
Bar Diameter (mm)	Ø	14	16	18	20	22	25	28	30	32	36	40
External Dia. (mm)	D	28	32	34	38	38	43	48	53	53	63	68
Coupler Length (mm)	L	22	25	27	29	31	36	39	40	42	46	51
Weight (kg)		0.090	0.130	0.140	0.170	0.180	0.270	0.360	0.430	0.450	0.760	0.960
Part No.		SWS14	SWS16	SWS18	SWS20	SWS22	SWS25	SWS28	SWS30	SWS32	SWS36	SWS40

این کوپلر در دو نوع تولید می شود. نوع اول کوپلر یک طرف جوش آرماتور (SWR) و نوع دوم، کوپلر دو طرف جوش آرماتور (SWW) می باشد. کوپلرهای جوشی آرماتور قابلیت جوشکاری مستقیم بر روی آرماتور را داشته و استحکام نهایی را مطابق سایر کوپلرهای تولیدی اتصالات مکانیکی سهند دارا می باشد. این کوپلرها در مواردی که آرماتور انتظار کوتاه تر از حد مورد نیاز است قابل استفاده بوده و قابلیت جایگزینی با کوپلر پیچی (STL) را دارد ولی به لحاظ قیمت نسبت به آن ارزان تر است.



Sahand Weld-to-Rebar Coupler (SWW & SWR)

These couplers are used in application in which rebars are short and they can not be threaded. these couplers will be welded to the rebars directly by arc welding unit.

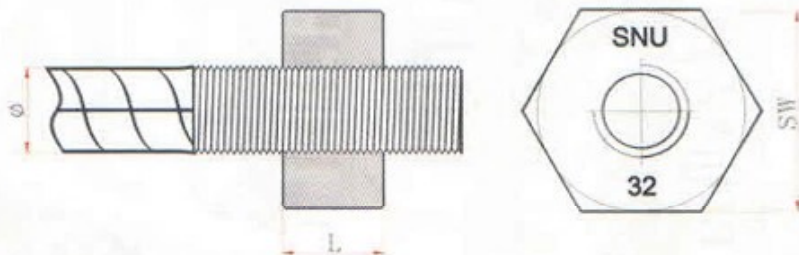


Bar Diameter (mm) Φ	16	18	20	22	25	28	30	32	36	40	50
External Dia. (mm) D	30	34	43	43	48	53	58	58	68	73	90
Coupler Length (mm) L	47	51	55	58	67	73	77	80	89	97	125
Part No. SWR	SWR16	SWR18	SWR20	SWR22	SWR25	SWR28	SWR30	SWR32	SWR36	SWR40	SWR50
Part No. SWW	SWW16	SWW18	SWW20	SWW22	SWW25	SWW28	SWW30	SWW32	SWW36	SWW40	SWW50

مهره SNU از تولیدات منحصر به فرد اتصالات مکانیکی سهپند برای استفاده در نیلینگ (Nailing) مایکرو پایل (Micropile) و انکر بولت ها طراحی شده و تولید می شوند. سایزهای تولیدی برای میل گردهای ۱۶ الی ۵۰ و مشخصات رزوه ها دقیقاً مطابق با رزوه های کوپلر SST میباشد. طول رزوه برای میلگردهای تا ۳۰۰ میلی متر در کارخانه اتصالات مکانیکی سهپند قابل انجام است. استحکام مهره های تولیدی همسان با کوپلر های SST بوده و تا حد پیرگی میلگرد تضمین می گردد. در صورت درخواست مصرف کنندگان امکان تغییر در مشخصات رزوه مطابق با نیاز آنان قابل انجام است.

Sahand Nut

SAHAND nuts are special products of sahand industrial group and are available for rebars from 16mm to 50mm . Nuts are used in applications in nailing , micropiling and anchor bolts . The ultimate strength is guaranteed according to the specified strength of rebars.



Bar Diameter (mm)	Ø	16	18	20	22	25	28	30	32	36	40	50
Nut Length (mm)	L	16	18	20	22	25	28	30	32	36	40	50
SW SIZE. (mm)	SW	24	27	30	33	40	45	50	50	55	60	80
Part No.	-	SNU16	SNU18	SNU20	SNU22	SNU25	SNU28	SNU30	SNU32	SNU36	SNU40	SNU50

SAHAND MECHANICAL SPLICES Co.

شرکت اتصالات مکانیکی سه‌پند با تجهیز آزمایشگاه مقاومت مصالح و بهره‌گیری از دستگاه تست اوتیور سال ۱۰۰۰ KN در محل کارخانه خود علاوه بر انجام تست‌های مورد نیاز در مراحل مختلف تولید، امکان تست نمونه‌های میل‌گرد و کوپلر مورد درخواست مصرف‌کنندگان محترم را نیز فراهم نموده است. تست‌های کشش، فشر، برش و خمش میل‌گرد بنا به درخواست مشتریان محترم قابل انجام می‌باشد. آرایه خدمات تست میل‌گرد با هدف فراهم نمودن شرایط ویژه جهت صرفه‌جویی در وقت و هزینه صورت می‌گیرد.



اتصالات مکانیکی سه‌پند، ضامن استحکام سازه‌های بتنی

اتصال جوشی معرفی شده در کشورمان که به عنوان یک روش جهت اتصال آرماتورها معرفی می گردد به نام روش gas pressure welding (جوشکاری با فشار گاز) شناخته می شود. این تکنولوژی مربوط به دهه ۱۹۶۰ بوده و نه تنها در کشورهای صاحب تکنولوژی به عنوان یک روش متداول و جایگزین اتصال مکانیکی کاربرد ندارد، حتی در کشور تولیدکننده فیکسچرهای جوشکاری نیز پس از وقوع زلزله kobe در ژاپن و بررسی نتایج نامطلوب حاصل از رفتار این اتصال، استفاده از آن بسیار محدود و با رعایت دستورالعمل های بسیار دقیق مجاز می باشد.



۲- شکست آرماتور جوشکاری شده به روش Gas Pressure Welding پس از رها شدن از دست اپراتور



۱- آرماتور جوشکاری شده به روش Gas Pressure Welding که ظاهراً اتصال بسیار خوبی انجام شده است

با توجه به عدم امکان اندازه گیری پارامترهای فیزیکی و مکانیکی در این روش و دخالت عوامل متعدد در انجام جوشکاری و تجمیع خطاهای متعدد انسانی، محیطی و ماشین آلات، قابلیت اعتماد به این روش به شدت کاهش می یابد.

عوامل موثر در کاهش کیفیت این روش عبارتند از:

۱- مهارت ناکافی اپراتور جوشکاری

۲- عدم امکان کنترل حرارت حاصله از شعله اکسی استیلن

۳- کنترل چشمی طول آرماتور برای حرارت دادن

۴- کنترل زمان لازم برای حرارت دادن آرماتور

۵- عدم امکان کنترل درجه حرارت آرماتور در حین حرارت دادن

۶- تأثیر دمای محیط در سرد شدن محل جوش و شکننده شدن آن

۷- نوسان فشار سیستم هیدرولیک برای فشرده نمودن دو آرماتور و ایجاد امتزاج بین آن ها

۸- به دلیل تنوع و عدم یکنواختی آرماتورها و همچنین رفتار متفاوت در برابر حرارت دهی امکان رسیدن به نتیجه مطلوب بسیار کاهش می یابد.

با توجه به دخالت عوامل فوق الذکر در کیفیت جوش، قابلیت اعتماد به این روش حداقل تا ۵۰٪ کاهش می یابد و این بدان معنی است که از هر ۱۰۰ عدد جوش انجام شده تعداد ۵۰ عدد غیر قابل قبول خواهد بود. تنه راه حصول اطمینان از کیفیت جوش، انجام تست اولتراسونیک (UT) و روش Hot Shearing Flash Removal می باشد (این روش توسط انجمن JPWS ژاپن در آئین نامه های مربوطه لحاظ گردیده است که بایستی توسط مجریان مد نظر قرار گرفته و رعایت گردد) لذا با توجه به هزینه های سنگین انجام این بازرسی ها و مد نظر قرارداد الزامات مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهر سازی به این روش، هر گونه توجیه فنی و اقتصادی آن را منتفی می نماید.

نمونه هایی از شکست اتصالات جوشی در زلزله کوبه (kobe) ژاپن به روایت تصاویر



Failed welds at splices of longitudinal reinforcement in a column supporting the Hanshin Expressway (at the 500-meter-long failed section). These gas fusion welds are 1960s technology and are not common today in the United States.



Damage due to insufficient gas pressure welded splices. Longitudinal reinforcement broke at pressure welding portion in Kobe earthquake.



A fairly common feature of bridge column failure was the popping of gas pressure welded splices, which represent fairly common Japanese practice. These splices failed frequently in older buildings, and occasionally in new construction.

بر خلاف روش جوش فوق الذکر، در روش اتصالات مکانیکی امکان اندازه گیری و کنترل تمامی پارامترهای فیزیکی و مکانیکی در پروسه رزوه کاری و ساخت کوپلر وجود دارد، لذا می توان ادعا نمود قابلیت اعتماد به این روش تا حد نزدیک به ۱۰۰٪ قابل دستیابی است و استفاده از ابزار کنترل، محصولاتی یکسان و یکنواخت تولید و تحویل مصرف کننده می گردد. صرف هزینه های گزاف و عدم اطمینان به نتایج حاصل از جوشکاری به روش گاز اکسی استیلن به تنهایی کافی است تا این روش توجیه پذیری خود را از دست بدهد لذا برای جلوگیری از به هدر رفتن سرمایه، بررسی تمامی جوانب اجرایی این روش و بررسی هزینه ها و نحوه پیاده سازی الزامات مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهر سازی قبل از هرگونه تصمیم گیری لازم و ضروری است.

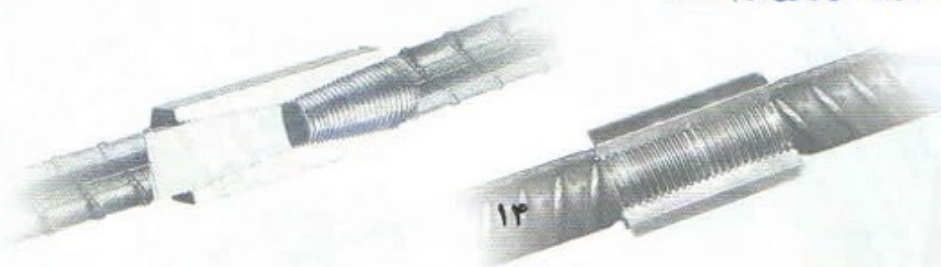
مقایسه کوپلر رزوه مستقیم و کوپلر رزوه مخروطی

در حال حاضر دو نوع کوپلر در بازار مصرف متداول است، کوپلر با رزوه مستقیم و کوپلر با رزوه مخروطی. در اینجا می خواهیم مزایا و معایب هر یک را بیان کرده و در نهایت بهترین را معرفی کنیم با توجه به افزایش روزافزون استفاده از اتصالات مکانیکی در کشورمان لازم است مصرف کنندگان عزیز با شناخت کامل از محصولات ارائه شده در بازار نسبت به ارزیابی و مقایسه آنها با یکدیگر اقدام نموده و سپس نسبت به انتخاب محصول مناسب اقدام نمایند.

۱- ایجاد رزوه مستقیم در انتهای میلگرد و همچنین داخل کوپلر باعث درگیری کامل رزوه های کوپلر با رزوه های انتهایی میلگرد می شود چرا که رزوه ها در امتداد دو خط موازی ایجاد شده و فقط تلرانس بین رزوه های کوپلر و آرماتور بایستی کنترل گردد تا از حد مجاز فراتر نرود که این تلرانس براحتی با استفاده از ابزارهای کنترل GO و NOT GO قابل کنترل است. در حالی که در روش رزوه مخروطی تطابق زاویه مخروط های ایجاد شده روی کوپلر و رزوه های آرماتور به راحتی امکانپذیر نبوده و کافی است زوایای مخروط ها در حد ۰/۵ درجه متفاوت باشند در این صورت قسمتی از رزوه های کوپلر و آرماتور درگیر نشده و انتقال نیرو توسط بخش کوچکی از رزوه ها انجام خواهد گرفت که در نتیجه کاهش استحکام اتصال مکانیکی مخروطی را در پی خواهد داشت.

- ۲- طول کوپلر رزوه مستقیم حدود ۳۰٪ از طول کوپلر مخروطی کوتاهتر است که در نتیجه باعث کاهش قیمت و صرفه جویی در مواد اولیه خواهد شد.
- ۳- رزوه مخروطی با ابزار برش و به روش براده برداری ایجاد می شود که مستلزم انتخاب صحیح ابزار و مراقبت از کارکرد صحیح آن است، به زبان ساده تر استهلاک ابزار رزوه کاری به روش رزوه مخروطی بسیار شدید بوده و در نتیجه پس از تولید بسیار اندک رزوه مخروطی نیاز به تعویض ابزار می باشد و در غیر این صورت کیفیت رزوه کاری به سرعت کاهش یافته و عملاً رزوه ایجاد شده قادر به انتقال نیروی وارده به آرماتور نخواهد بود.
- ۴- کوپلرهای رزوه مخروطی استحکام کششی را در حد رزوه های مستقیم بر آورده نمی کنند و عموماً به هنگام تست کشش، میلگرد رزوه شده از داخل کوپلر خارج شده و یا از محل رزوه ها گسیخته می شود در صورتیکه در کوپلرهای رزوه مستقیم عموماً گسیختگی روی میلگرد و دور از کوپلر اتفاق می افتد.
- ۵- برای بستن کوپلرهای رزوه مخروطی حتماً بایستی از آچار مخصوص گشتاوری (ترک متر) استفاده گردد، در صورتیکه برای بستن کوپلرهای رزوه مستقیم نیازی به استفاده از آچار مخصوص نمی باشد و بستن میلگردها تا آخرین رزوه به معنی اتمام مرحله بستن کوپلر است.
- ۶- در کوپلرهای رزوه مخروطی امکان ایجاد رزوه چپ گرد بر روی آرماتور وجود نداشته و در نتیجه محصولی به نام کوپلر چپ و راست در این نوع، قابل ساخت نیست. در صورتیکه در روش رزوه مستقیم ایجاد رزوه چپ گرد به سادگی ایجاد رزوه راست گرد می باشد.
- ۷- نظارت بر بستن صحیح در کوپلرهای رزوه مخروطی نیاز به کنترل با آچار گشتاوری داشته و الزاماً نیازمند افراد متخصص می باشد. در صورتیکه در کوپلرهای رزوه مستقیم، بستن تا آخرین رزوه آرماتور درون کوپلر به معنی صحیح بودن این پروسه است.
- ۸- تنها امتیاز کوپلرهای رزوه مخروطی درگیری آسان آرماتور و کوپلر در ابتدای مرحله بستن است که به دلیل شکل مخروطی رزوه ها جاگذاری آرماتور درون کوپلر براحتی انجام می گیرد.

با توجه به مقایسه فوق الذکر می توان نتیجه گیری نمود که کوپلرهای رزوه مستقیم از جهت فنی و کاربردی بسیار بهتر از کوپلرهای رزوه مخروطی بوده و قابلیت اعتماد به این نوع کوپلرها بسیار بیشتر از نوع دوم است.



SAHAND

Mechanical Splices



امور مشتریان :

فلکه دوم صادقیه، خیابان آیت الله کاشانی، روبروی پمپ بنزین،

پلاک ۱۱۸ طبقه پنجم واحد ۱۰

کارخانه :

شهرک صنعتی پرد، خیابان صنعت، بلوار خزر، نبش خیابان پونه پلاک ۱۵

www.sahandsplices.com

info@sahandsplices.com

Phone : +9821 44 02 41 18-20 Fax : +9821 44 03 68 21

www.coupler.ir

info@coupler.ir