

واحد کار هفتم

توانایی براده برداری به وسیله‌ی ماشین سنگ سنباده یا سنگ فیبری

هدف کلی

پخش‌سازی و آماده‌سازی و براده‌برداری قطعات فولادی نرم ساختمانی با دستگاه سنگ سنباده

هدف‌های رفتاری: فراگیر پس از گذراندن این واحد کار باید بتواند:

- ۱- کاربرد براده‌برداری به وسیله‌ی سنگ سنباده، سنگ فیبری را شرح دهد.
- ۲- در راه‌اندازی دستگاه سنگ سنباده نکات ایمنی و دستورات حفاظتی را به کار بندد.
- ۳- صفحه‌ی سنگ را باز و تعویض کند.
- ۴- سطوح پخش‌خورده را که با شعله بریده شده با سنگ سنباده آماده‌سازی کند.
- ۵- قطعات فلزی با ضخامت کمتر از ۱۰ میلی‌متر را با سنگ سنباده پخش‌سازی کند.
- ۶- پاس اول جوشکاری و پاس‌های بعدی جوش را با برس دیسکی از سر باره و اکسید و دوده پاک کند.



ساعات آموزش

جمع	عملی	نظری
۱۲	۱۰	۲

پیش‌آزمون (۷)

۱- برای اصلاح سطوح پخ خورده که با شعله برش خورده‌اند استفاده از کدام روش سریع‌تر و ساده‌تر است؟

الف - با سوهان ب - با سنگ فیبری

ج - با صفحه‌ی تراش د - با کمان اره

۲- گرده جوش‌های عیب‌دار به چه وسیله‌ای برداشته و مجدداً جوشکاری می‌شود؟

الف - با سنگ سنباده ب - با مشعل برش

ج - با قوس و الکتروود ذغالی د - تمام موارد، بسته به نوع و محل عیب

۳- قطعاتی که دارای سختی زیاد هستند با..... براده‌برداری می‌شوند.

۴- برای پاک کردن شلاکه‌های باقی‌مانده از پاس‌های اولیه و دودهای جوش در درز جوشکاری از..... استفاده می‌شود.

۵- کاربرد سنگ بشقابی در چه مواردی است؟

الف - تمیزکاری سطوح ب - پخ‌زنی

ج - برشکاری د - شیارزنی

۶- معمولاً سنگ سنباده‌ی فیبری با چه برقی کار می‌کند؟

پاسخ تشریحی:

.....

۷- در سنگ‌زنی وسایل ایمنی فردی کدام است؟

الف - عینک و یا سپر محافظ - دستکش ب - ماسک کلاهی و پیش‌بند

ج - ماسک دستی و دستکش د - ساق‌بند و دستکش چرمی

۸- گارد حفاظ در سنگ سنباده‌ی فیبری چه نقشی به‌عهده دارد؟

پاسخ تشریحی:

.....

۹- آیا می‌توان فلز آلومینیوم را با سنگ سایش داد؟

بلی خیر

۱۰- دستگاه سنگ سنباده معمولاً با چه دوری کار می‌کند؟

الف - بستگی به سنگ یا برس سیمی که روی آن بسته‌اند دارد

ب - دور کم

ج - دور زیاد

د - بستگی به بزرگی و کوچکی سنگ سنباده دستی دارد

۱۱- به دستگاه سنگ سنباده‌ی فیبری چه ابزارهایی بسته می‌شود؟

جواب: در چهار کلمه

الف - صفحه سنگ.....

ب - صفحه سنگ.....

د - برس.....

ج - صفحه سنگ.....

۱۲- آیا دستگاه سنگ سنباده در اندازه‌ی کوچک ساده هم وجود دارد؟ مورد استفاده آن کدام است؟

پاسخ تشریحی:

.....

۱۳- آیا دستگاه سنباده فیبری برای تیز کردن مته هم می‌توان استفاده کرد؟

بلی خیر

۱۴- آیا صفحه سنگ برش سنگ‌های ساختمانی با صفحه سنگ برش قطعات نازک فلزی با هم فرق دارد.

بلی خیر

۱۵- برش قطعات آلومینیومی که جنس آن نرم است با سنگ امکان‌پذیر است.

بلی خیر

۷-۱- کاربرد براده برداری به وسیله سنگ سنباده و سنگ فیبری

در صنایع گوناگون که با فلزات سروکار دارند سنگ زنی، در بسیاری از کارهای تولیدی و ترمیمی، کاربرد دارد. در مونتاژ، سازه های فلزی، احداث خط لوله ی گاز و آب و بخار و نفت، آماده کردن و فرم دادن لبه های قطعات و عیوب ریخته گری و یا جوشکاری شده و تیز کردن ابزارهای برنده از دستگاه سنباده استفاده می شود. در شکل ۷-۱ کار با ماشین سنگ سنباده دستی در حال پخش سازی لبه ی لوله به کار گرفته شده است.



شکل ۷-۱- سنگ سنباده ی فیبری

در خاتمه ی هر پاس جوشکاری - قبل از شروع جوشکاری پاس بعدی - در تمیز کردن سطح جوش و گوشه ها و برداشتن سرپاره و فلزی که شره کرده و برای پاک کردن جرقه های اضافی روی سطح جوش از سنگ سنباده و برس های دیسکی استفاده می شود (شکل ۷-۲- الف).



شکل ۷-۲- الف

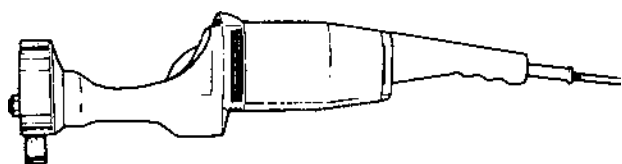
با دستگاه سنگ سنباده ی دستی می توان از برس سیمی دیسکی نیز استفاده کرد.

برای برداشتن اکسیدها و سرپاره های جوشکاری با استفاده از برس سیمی دیسکی که روی دستگاه سنگ سنباده بسته شده استفاده می شود.

در شکل ۷-۲- ب کاربرد برس سیمی دیسکی در برداشتن باقی مانده سرپاره روی پاس اول جوشکاری مشاهده می شود.



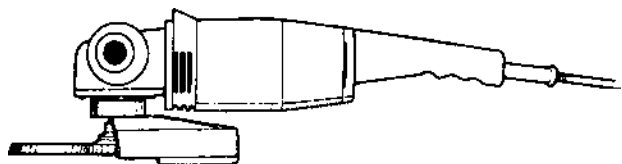
شکل ۷-۲- ب- برس زدن سطح قطعه با برس سیمی که برای دستگاه سنگ سنباده بسته شده است.



شکل ۳-۷- سنگ سنباده با سنگ مستقیم

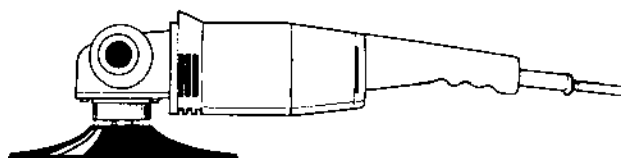
۱-۱-۷- انواع سنگ سنباده‌ی دستی: دو نوع سنگ سنباده‌ی دستی وجود دارد (برقی و پنوماتیکی) که از نظر کاربرد بر سه نوع تقسیم می‌شوند:

۱- سنگ سنباده با سنگ مستقیم؛ (شکل ۳-۷).
برای سنگ‌زنی سطوح باریک و یا برجستگی خطی مثل گرده جوش به کار می‌رود.



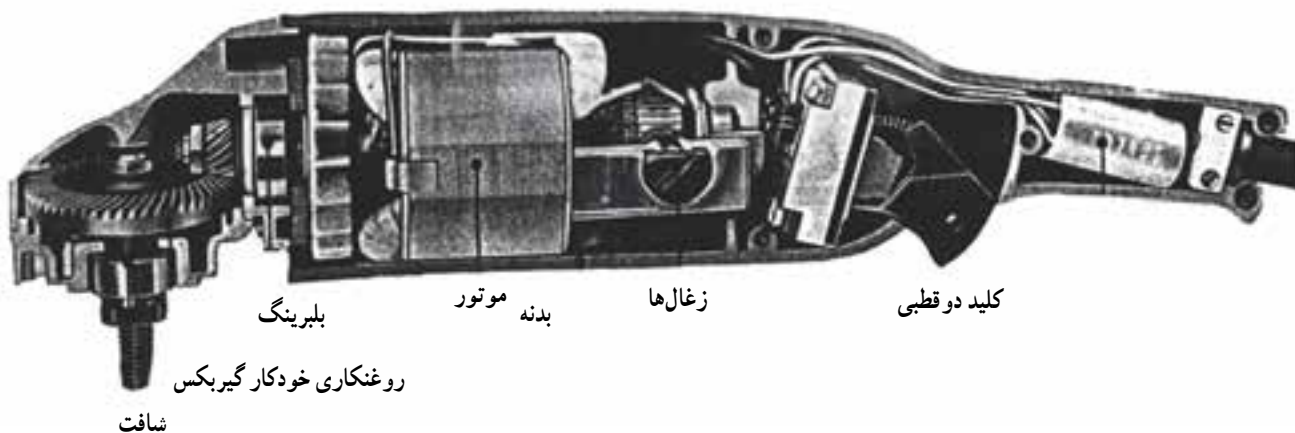
شکل ۴-۷- سنگ سنباده با سنگ زاویه‌دار

۲- سنگ سنباده با سنگ زاویه‌دار؛ (شکل ۴-۷)
برای سنگ‌زنی گوشه‌های تیز بدون خوردگی در طرف مجاور کار.



شکل ۵-۷- بشقابی

۳- سنگ سنباده‌ی بشقابی زاویه‌دار؛ (شکل ۵-۷)
برای کف‌سایبی سطوح جوش خورده استفاده می‌شود.
در شکل ۶-۷ قسمت‌های مختلف یک سنگ سنباده‌ی دستی مشخص است. همان‌طور که مشاهده می‌شود این دستگاه‌ها دارای یک موتور الکتریکی با دور زیاد است که با چرخ‌دنده‌ی حلزونی دور آن کم شده و محور سنگ با دور کمتر از موتور، سنگ سنباده را می‌گرداند.



شکل ۶-۷- دستگاه سنگ سنباده دستی و قسمت‌های داخلی آن

(زمان ۲ ساعت)

۷-۲- دستورالعمل به کارگیری دستورات ایمنی در راه اندازی دستگاه سنگ سنباده

در جوشکاری سازه‌های فلزی خطوط لوله و سایر صنایع فلزی از ماشین سنگ سنباده‌ی سیار استفاده می‌شود. چون این ماشین‌ها سنگ سنباده را با دور زیاد به گردش درمی‌آورند رعایت نکات ایمنی بسیار اهمیت دارد که در دستورالعمل راه‌اندازی به آن‌ها اشاره شده است.

- ۱- دوشاخه و کابل دستگاه را از نظر سالم بودن کنترل نمایید.



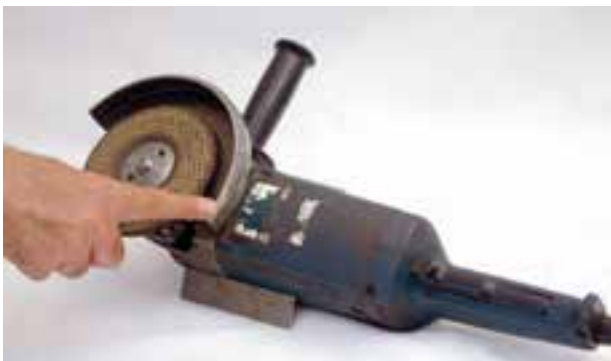
شکل ۷-۷- کلید دستگاه سنگ دستی

- ۲- کلید دستگاه را در حالت خاموش قرار دهید و دکمه قفل کننده را فشار دهید تا دستگاه قفل شود (شکل ۷-۷).



شکل ۷-۸- نصب و کنترل صفحه سنگ

- ۳- برای نصب صفحه سنگ در حالی که دسته دستگاه را محکم با دست نگه داشته‌اید با چکش مخصوص در جهت عقربه‌های ساعت مهره مخصوص نگهدارنده سنگ را بچرخانید بسته شود قبل از نصب سنگ از سالم بودن آن مطمئن شوید.
- ۴- کلید قفل کننده را آزاد کنید و دستگاه را به برق مناسب، از نظر ولتاژ وصل کنید.



شکل ۷-۹- گارد حفاظ سنگ

- ۵- از سنگ سنباده‌ی بدون حفاظ استفاده کنید (شکل ۷-۹).

- ۶- از کلاه و عینک با شیشه‌ی سفید استفاده کنید.



شکل ۱۰-۷- چگونه در دست گرفتن سنگ سنباده‌ی دستی کوچک

۷- دسته دستگاه سنگ را محکم در دست بگیرید و کلید را روشن کنید تا چند لحظه بدون بار بچرخد. سپس آن را از نظر نداشتن صدای غیرمعمول کنترل نمایید (شکل ۱۰-۷).

نکته مهم: هیچ وقت دستگاه سنگ سنباده را روشن روی زمین یا روی میز کار رها نکنید. دستگاه سنگ سنباده که سنگ فیبری آن کوچک شده است مورد استفاده قرار ندهید.
با دکمه‌های باز و آستین‌های گشاد و یا شال گردن و امثال آن به سنگ زنی اقدام نکنید.



شکل ۱۱-۷- صخره‌ی سنگ زدن

۸- سنگ را تحت زاویه 30° به کار بگیرید و از وارد کردن فشار بیش از اندازه به آن خودداری نمایید (شکل ۱۱-۷).
۹- دقت نمایید که جرقه‌های سنگ به چه مکانی پرتاب می‌شود تا موجب آسیب رسیدن به سایرین نشود و از نظر آتش‌سوزی مشکلی پیش نیاید.

۱۰- پس از خاتمه کار دستگاه را توسط کلید مربوطه خاموش کنید سپس دو شاخه را از برق بیرون بیاورید.
۱۱- در پایان کار وسایل را به طور منظم جمع‌آوری و دستگاه سنگ سنباده و محل کار را کامل تمیز کنید.

(زمان ۲ ساعت)

۷-۳- دستورات العمل تعویض صفحه سنگ و نصب دسته‌ی ماشین سنگ سنباده



شکل ۷-۱۲

با رعایت نکات ایمنی و دستورات العمل صفحه ۴۶، مراحل زیر را به ترتیب اجرا کنید.

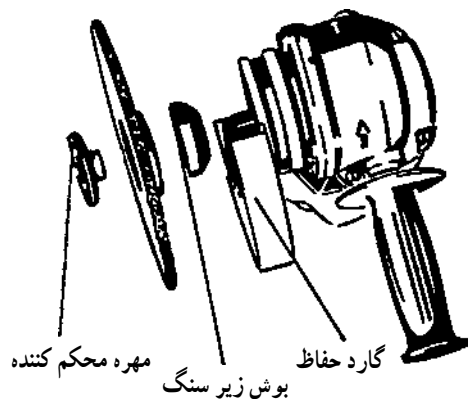
۱- دکمه‌ای فشاری در طرف مقابل صفحه سنگ روی بدنه‌ی دستگاه قرار دارد که به آن کلید قفل کننده می‌گویند. دکمه را فشار دهید تا محور سنگ قفل شود (شکل ۷-۱۲).



شکل ۷-۱۳

۲- همان‌طور که در شکل ۷-۱۳ مشاهده می‌شود در حالی که دسته دستگاه را محکم با دست گرفته‌اید با آچار مخصوص در جهت عکس حرکت عقربه‌های ساعت مهره را بچرخانید تا مهره‌ی مخصوص نگهدارنده‌ی سنگ باز شود.

۳- مهره، صفحه سنگ کهنه و بوش زیر صفحه سنگ را از محور خارج کنید (شکل ۷-۱۴).



شکل ۷-۱۴

نکته مهم: هر دستگاهی که برای تعمیر یا تعویض قطعه‌ای از آن باز می‌کنید ترتیب قرارگیری قطعات مجاور هم را یادداشت کنید یا به ترتیب باز کردن کنار هم در جای مناسب قرار دهید تا در موقع مونتاژ دچار اشکال و سردرگمی نشوید.



شکل ۷-۱۵

۴- قسمت‌های زیر صفحه سنگ محور و کف و اطراف محافظ را با پارچه تمیز کنید و اقدام به بستن صفحه سنگ نو نمایید.

۵- ابتدا بوش زیر سنگی و پس از آن صفحه سنگ، را روی محور قرار دهید (شکل ۷-۱۵).



شکل ۷-۱۶

۶- در آخر، مهره‌ی سفت‌کننده‌ی سنگ را در جهت عقربه‌های ساعت ببندید و آن را با آچار مخصوص کاملاً محکم کنید (شکل ۷-۱۶).

نکته مهم: موقع باز و بستن پیچ با آچار توجه داشته باشید آچار کاملاً با مهره درگیر شود و در جای خود قرارگیرد تا آچار از جا در نرود و به دست شما آسیب نرسد و جای آچار هم تغییر شکل ندهد.



(الف)

۷- با توجه به دو شکل ۷-۱۷ که مشاهده می‌کنید دسته را می‌توانید به یک طرف دستگاه دسته سنگ سنباده، آن‌گونه که کار کردن برای شما راحت‌تر است، ببندید.

۸- محکم بودن سنگ را مجدداً کنترل کنید.

۹- دکمه‌ی قفل دستگاه را کنترل کنید که آزاد باشد.

محور دستگاه‌هایی که دارای کلید قفل‌کننده‌ی محور نباشند با استفاده از آچار مخصوص، که همراه دستگاه سنگ سنباده است، ثابت می‌شود.



(ب)

شکل ۷-۱۷



شکل ۷-۱۸



شکل ۷-۱۹



(الف)



(ب)

شکل ۷-۲۰

۱۰- دستگاه سنگ دستی را راه اندازی کنید و بگذارید چند لحظه بدون بار کار کند تا از مهار در دست و درست کار کردن آن مطمئن شوید.

۱۱- آماده سازی سنگ دستی کوچک نیز مانند سنگ بزرگ است. شکل های ۷-۱۸ و ۷-۱۹ قسمت های مختلف صفحه سنگ، گارد حفاظ، نحوه ی بستن آن و بوش زیر صفحه سنگ و مهره ی سفت کننده ی سنگ و آچار مخصوص و چگونگی بستن گارد حفاظ سنگ را نشان می دهد و نحوه ی بستن صفحه سنگ در دستورالعمل ۷-۲ آمده است.

۱۲- در پایان کار وسایل را به طور منظم جمع آوری و محل کار را کاملاً تمیز کنید و وسایل و ابزار را به انبار تحویل دهید.

شکل ۷-۲۰ چگونگی بستن دسته به دستگاه را، در هر دو طرف، نشان می دهد.

کارگران چپ دست و مکان هایی که دسته در یک طرف مانع کار کردن باشد دسته می تواند در طرف دیگر به دستگاه سنگ سنباده بسته شود تا به راحتی به توان سنگ برداری کرد و زوایا و سطوح مختلف را سنگ زنی نمود.

(زمان ۲ ساعت)

۷-۴- دستورالعمل سنگ زنی سطوح پخ دار برای آماده سازی اتصال

با رعایت نکات ایمنی مراحل زیر را انجام دهید :

- ۱- قطعات فلزی بریده شده را از انبار تحویل بگیرید.
- ۲- قطعات را یکی یکی به گیره ببندید و با سنگ سنباده نسبت به یکنواخت کردن سطح پخ و ایجاد پاشنه به اندازه ۳ میلی متر به وسیله ی سنگ اقدام کنید (شکل ۷-۲۱).



شکل ۷-۲۱

- ۳- دو قطعه کار را مطابق شکل ۷-۲۲ کنار هم قرار دهید و سطوح هر دو پخ را با هم سنگ زده ناهمواری سطوح را برطرف نمایید.

- ۴- هر دو قطعه کار را برای استفاده در کارهای بعدی به انبار تحویل دهید.

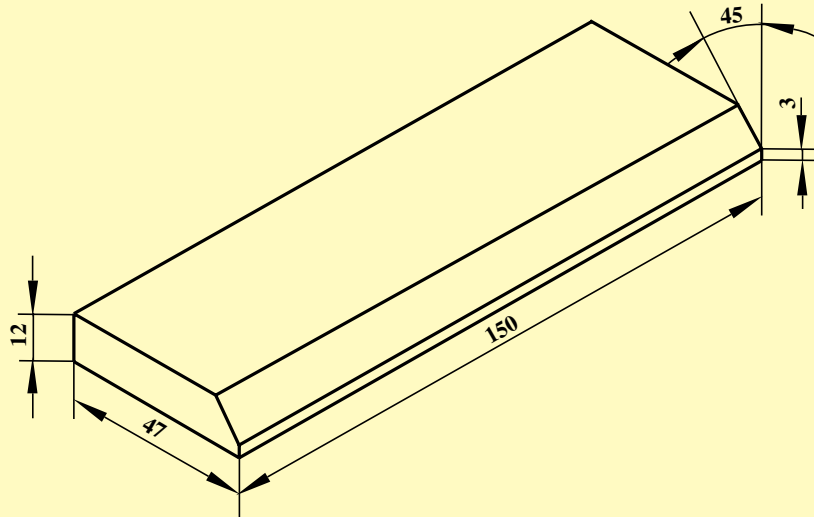
- ۵- در پایان کار وسایل را به طور منظم جمع آوری و محل کار را کاملاً تمیز کنید و وسایل را به انبار تحویل دهید.



شکل ۷-۲۲

دستور العمل ایمنی

- ۱- موقع سنگ زنی قطعات کوچک، کار را به طور محکم به گیره ببندید.
- ۲- جهت پرتاب جرقه های سنگ را در نظر بگیرید و توجه داشته باشید که جرقه ها به دیگران اصابت نکند.
- ۳- از عینک سفید یا سپر مخصوص که روی سر ثابت می شود استفاده کنید.



مشخصات	تعداد	ابزار و تجهیزات	ردیف
۲ متری	۱	متر فلزی	۱
۱۵ سانتی	۱	گونیا فلزی	۲
با آچار مربوطه با سنگ سایش	۱	دستگاه سنگ فیبری	۳

مشخصات	تعداد	وسایل ایمنی	ردیف
ساده	۱	عینک سفید	۱
شیشه ای شماره ۶	۱	عینک برشکاری	۲
مناسب بدن	۱	لباس کار	۳
چرمی	۱	دستکش	۴
مناسب اندازه ی پا	۱	کفش ایمنی	۵

	150×50×12	st 37	2		
ملاحظات	اندازه ی قطعه	جنس	تعداد	مشخصات قطعه کار	شماره
شماره ی نقشه 6-9	نام قطعه کار: کار تمرین سنگ زنی			مقیاس ۱:۱	
مدت ۲ ساعت	هدف های آموزشی: آماده سازی قطعات پخدار با سنگ			تولرانس خشن	

۷-۵- دستورالعمل ایجاد پخ با سنگ فیبری و آماده سازی اتصال لب به لب

ضمن رعایت نکات ایمنی نقشه‌ی کار، مراحل زیر را به ترتیب اجرا کنید :

۱- دو قطعه، به ابعاد $10 \times 50 \times 150$ ، از انبار تحویل بگیرید.

۲- سطوح لبه‌های قطعات را با سنگ، درحالی که صفحه سنگ با سطح لبه‌ی قطعه زاویه‌ی 30° تشکیل دهند، مطابق شکل ۷-۲۳ سنگ بزنید و صاف و پرداخت کنید.

۳- قطعه کار را از گیره باز کنید و یکی از آن‌ها را طوری به گیره ببندید که حدود 40 میلی‌متر از لبه‌ی گیره بالاتر باشد.

۴- تحت زاویه‌ی 45° براده برداری نمایید تا پخ مناسب به وجود آید (شکل ۷-۲۴).



شکل ۷-۲۳



شکل ۷-۲۴

هرچند بار رفت و آمد سنگ تحت زاویه 45° ، سطوح پخ را بررسی نمایید و در صورت لزوم به سنگ‌زدن ادامه دهید و نقاطی که برجسته هستند براده برداری کنید.

۵- قطعه کار دوم را، مانند قطعه کار اول، به گیره ببندید و تحت زاویه‌ی 45° پخ مناسب به وجود آورید. دقت کنید که فشار اضافی به سنگ وارد نشود و سنگ را در طول قطعه جابه‌جا کنید تا سطح پخ گونمایی و صاف به وجود آید (شکل ۷-۲۵). کنترل مداوم سطوح پخ با استفاده از یک لبه گونیا ضرورت دارد تا سطح پخ انحنادار نشود.



شکل ۷-۲۵



شکل ۷-۲۶

۶- با استفاده از لبه‌ی گونیا صاف بودن سطوح پخ را کنترل کنید (شکل ۷-۲۶).

توجه داشته باشید فقط سطح پخ سنگ‌زده شود و سنگ با لبه‌ها در تماس نباشد تا لبه قطعه کار سالم بماند و فاصله ریشه بین دو قطعه در موقع مونتاژ در تمام طول قطعه قابل تنظیم باشد.



شکل ۷-۲۷

۷- مسیر پاشنه جوش را با سنگ به وجود آورید و آن را با گونیا کنترل کنید (شکل ۷-۲۷) و به انبار تحویل دهید.

۸- قطعات را کنار هم قرار دهید تا یک اتصال لب به لب با پخ ۷ به وجود آورد و مشاهده کنید کار به درستی انجام شده باشد.

۹- در پایان کار وسایل را به طور منظم جمع‌آوری نموده و محل کار را کاملاً تمیز کنید.

(زمان ۱ ساعت)



شکل ۷-۲۸

۶-۷- دستورالعمل تمیزکاری پخ ۷ شکل پس از جوشکاری یک پاس درجوشکاری

۱- براساس دستورالعمل سنگ را از دستگاه باز کنید و صفحه‌ی برس دیسکی را به آن محکم ببندید.

۲- کار را در جای مناسب روی میز کار قرار دهید.

۳- با استفاده از دستگاه سنگ سنباده، درز شیار جوش خورده را (سرباره‌های آن قبلاً از جوش جدا شده است) مطابق شکل ۷-۲۸ تمیز کنید. به لبه برس سیمی دیسکی که کنارهای جوش را هدف گرفته توجه کنید.



شکل ۷-۲۹

۴- سطح جوش را بر برس سیمی بشقابی تمیز کنید (شکل ۷-۲۹).

در صورت مشاهده جرقه‌های چسبیده به کار با چکش جوش یا قلم و چکش از روی کار جدا کنید.



شکل ۷-۳۰

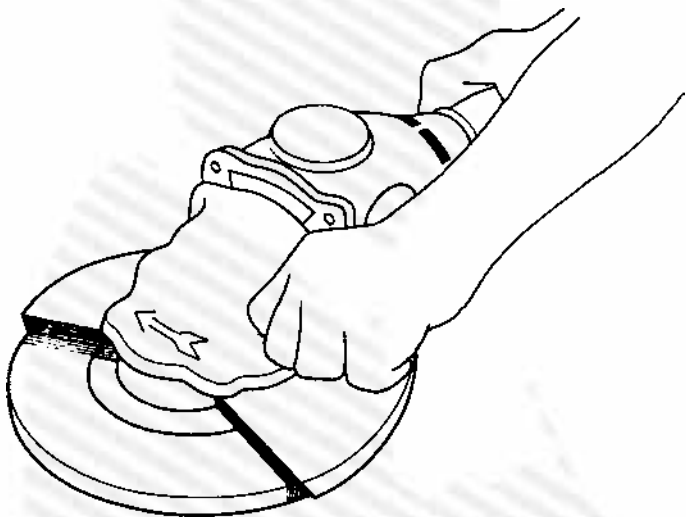
۵- قطعه کار برای جوشکاری‌های بعدی آماده است. مانند شکل ۷-۳۰.

۶- پس از پایان کار وسایل را به‌طور منظم جمع‌آوری و محل کار را کاملاً تمیز کنید و وسایل و ابزار را به انبار تحویل دهید.

آزمون پایانی (۷)

۱- اگر از این سنگ سنباده جهت براده برداری استفاده شود تراشه‌ها (براده‌ها) در کدام جهت پرتاب می‌شود؟

- الف - طرف راست تصویر
- ب - طرف چپ تصویر
- ج - به طرف جلو تصویر
- د - به طرف عقب تصویر



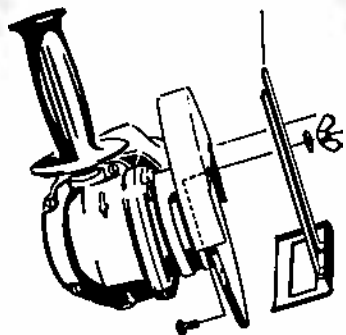
۲- صفحه سنگ این دستگاه سنگ سنباده از چه نوع است؟

- الف - بشقابی
- ب - مخروطی
- ج - دیسکی
- د - برش



۳- قسمتی از دستگاه که با پیچ و خروسک در شکل مطابق روی دستگاه محکم می‌شود چه کاربردی دارد؟

- الف - ثابت کردن صفحه سنگ
- ب - حافظ صفحه سنگ که به زمین تماس نگیرد
- ج - موقع درآوردن شیار استفاده می‌شود
- د - قفل کردن دستگاه



۴- برای ایجاد حرکت دورانی سنگ سنباده از کدام انرژی استفاده می‌شود؟

الف - هیدرولیک ب - پنوماتیک

ج - الکتریکی د - گزینه‌ی ۲ و ۳

۵- زاویه‌ی صفحه‌ی سنگ با کار باید در چه حدودی باشد؟

الف - ۴۵ درجه ب - ۲۰ درجه

ج - ۳۰ درجه د - ۶۰ درجه

۶- برای باز کردن و تعویض صفحه‌ی سنگ به ترتیب چه کارهایی باید انجام داد؟

پاسخ تشریحی:

.....
.....
.....

۷- نکات ایمنی کار با سنگ سنباده‌ی دستی را بنویسید.

پاسخ تشریحی:

.....
.....
.....

۸- در شکل مقابل دستگاه روشن است ولی جرقه‌ای مشاهده نمی‌شود. علت چیست؟

الف - سنگ کهنه شده است

ب - برس دیسکی دوران می‌کند

ج - کار تمیز است

د - جهت گردش غلط است



۹- دستگاه سنگ سنباده‌ی دستی با چه برقی کار می‌کند؟

الف - برق شهر ۲۲۰ ولت ب - برق شهر سه فاز

ج - برق مستقیم DC د - بستگی به جهت گردش سنگ دارد

۱۰- کدام قسمت هم طرف چپ و هم طرف راست دستگاه سنگ سنباده بسته می‌شود؟

الف - گارد حفاظ ب - مهره‌ی سفت کننده‌ی سنگ

ج - دسته‌ی دستگاه د - مهره‌ی قفل کننده