



سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی



مجموعه نقشه های کار عملی جوشکاری برق

استاندارد درجه ۱

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
سَطْرٌ
وَالْقَلَمِ وَكَانَ

مجموعه نقشه های کار عملی

جوشکاری درجه ۱

نام کتاب : مجموعه نقشه های کار عملی جوشکاری درجه ۱
تهیه کننده : جمشید مستخدمی
ناشر : سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور-مدیریت پژوهش
تیراژ : ۳۰۰۰ جلد
نوبت چاپ : اول
تاریخ انتشار : تیرماه ۱۳۷۶
حروفچینی : بخش کامپیوتر
لیتوگرافی، چاپ و صحافی : اداره چاپ و انتشارات «مدیریت پژوهش»

کلیه حقوق برای سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور محفوظ می باشد.

ملاک و معیار برای تبیین محتوای دروس نظری و نقشه‌ها و دستورالعمل‌های کار عملی در دوره‌های کارآموزی ایجاد مهارت‌های لازم برای آماده ساختن افراد جهت احراز مشاغل و انجام کار مناسب به منظور ایفای نقش در پیشبرد وظایف شغلی می‌باشد لذا تهیه و تدوین جزوات آموزشی و نقشه‌های کار عملی برای پاسخگویی به امر مزبور مورد توجه سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور است تا ضمن برآورد این مهم عملیات اجرایی آموزش در مراکز آموزش فنی و حرفه‌ای از روندی صحیح و هماهنگ با استانداردهای آموزشی و تغییرات فرآیند کار و اشتغال برخوردار گردد. ضمناً به کار و فعالیت آموزش مربیان جهت داده و توجه آنان را بر اهداف تعیین شده در برنامه‌ها و اطلاعات و توانایی‌های ذکر شده در استانداردهای آموزشی متمرکز ساخته و عمل نظارت و کنترل فعالیت‌های آموزشی را تسهیل نماید و آزمون پیشرفت کارآموزی را به نحو صحیح انجام داده و از نتایج آن برای ارزیابی فعالیت‌های آموزشی و با مراقبت بر اینکه هر کارآموز به طور کامل مطالب نظری و عملی را درک نموده عمل می‌نمایند استفاده بهینه به عمل آید. این کتاب با محتوای ۳۶ نقشه کار عملی و دستورالعمل‌های کارگاهی در رشته جوشکاری برق با همکاری آقای جمشید مستخدمی تدوین گردیده و در حد امکان سعی شده که با حداقل ایراد و اشکال تهیه شود که لازم است از زحمات نامبرده و همکاری آقایان کورش شاکری- منصور عیوض- بنی اردلان- مشتاق- شیرازی و یاغچه بان و سرکار خانم اسدی تشکر و قدر دانی گردد.

بدیهی است در تدوین این مجموعه امکان خطا و اشتباه وجود دارد امید است که صاحب نظران با ارسال نظرات ارزشمند خود سهمی در بازنگری آن داشته و ارائه پیشنهادات آنها موجب گردد تا در چاپ بعدی نواقص کمتری مشاهده شود

با قدر دانی از تمام کسانی که در تهیه این مجموعه تلاش نموده‌اند

معاونت فنی و آموزشی سازمان

مراحل انجام کار نقشه شماریک

کار عملی هفتمه اول زمان تقریبی ۳۸ ساعت در وضعیت تخت
هدف: توانایی جوشکاری با الکترودهای سلولزی و قلبیایی به صورت نفوذی

۱- وسایل مورد نیاز

الف- وسایل ایمنی (ماسک لباس کار - پیش بند چرمی - دستکش چرمی - پابند چرمی - گنریا
آستین چرمی - کفش ایمنی - کلاه ایمنی - عینک حفاظتی)
ب - وسایل جوشکاری (دستگاه جوش - انواع الکترود - انبر الکترودگیر - انبر اتصال - برس
سیمی - جکش جوش - انبر آهنگری - دستگاه سنگ فیبری - برس دو ارمسطح)

۲- آماده سازی قطعه کار

الف- قطعه کار را به ابعاد نقشه و با کمک برش ریلی بریده و پخ $37/5$ درجه ایجاد کرده و روی لبه های
آن در حدود $1/4$ میلیمتر پاشنه (دم) پخ ایجاد کنید که لبه های آن تیز نباشد. (شکل ۷)
ب - قطعه کار را در صورت حناغی یک طرفه و با فاصله مناسب با ضخامت قطعه کار مونتاژ کرده و
خال جوش بزنید .
ج - قطعه کار را در صورت افقی (تخت) روی میز جوشکاری قرار داده به طوری که زیر آن برای
نفوذ خالی باشد .

۳- رعایت نکات ایمنی ضروری است.

۴- نوع جریان : حتما باید از جریان مستقیم (دینام یا رکتیفایر) استفاده کنید و قطب آن باید
معکوس باشد (اتصال بدنه ای و انبر به مثبت) نظیر به پیش نهاد کارخانه سازنده الکترود (شرکت آما)
می توان از قطب مستقیم نیز استفاده کرد .

۵- دستگاه جوش را روشن کرده و شدت جریان آن را به شکل زیر تنظیم کنید .

الف- برای جوشکاری با الکترود شماره $3/25$ سلولزی (۹۰-۱۲۰) آمپر
ب - برای جوشکاری با الکترود شماره $3/25$ قلبیایی (۱۰۰-۱۴۰) آمپر

۶- زاویه الکترود

نسبت به خط جوش (۷۰-۸۰) در جدول نسبت به صفحات جانبی درز جوش ۹۰ درجه

۷- طریق جوشکاری

الف- یک پاس کرده جوش نوسانی کم با الکترود سلولزی E 6010 در داخل درز جوش ایجاد
کنید که دارای نفوذ مناسب و یک دست باشد. (شکل الف)

ب - بعد از تمیز کردن و صاف کردن سطح پاس اول توسط سنگ فیبری و برس برقی پاس دوم

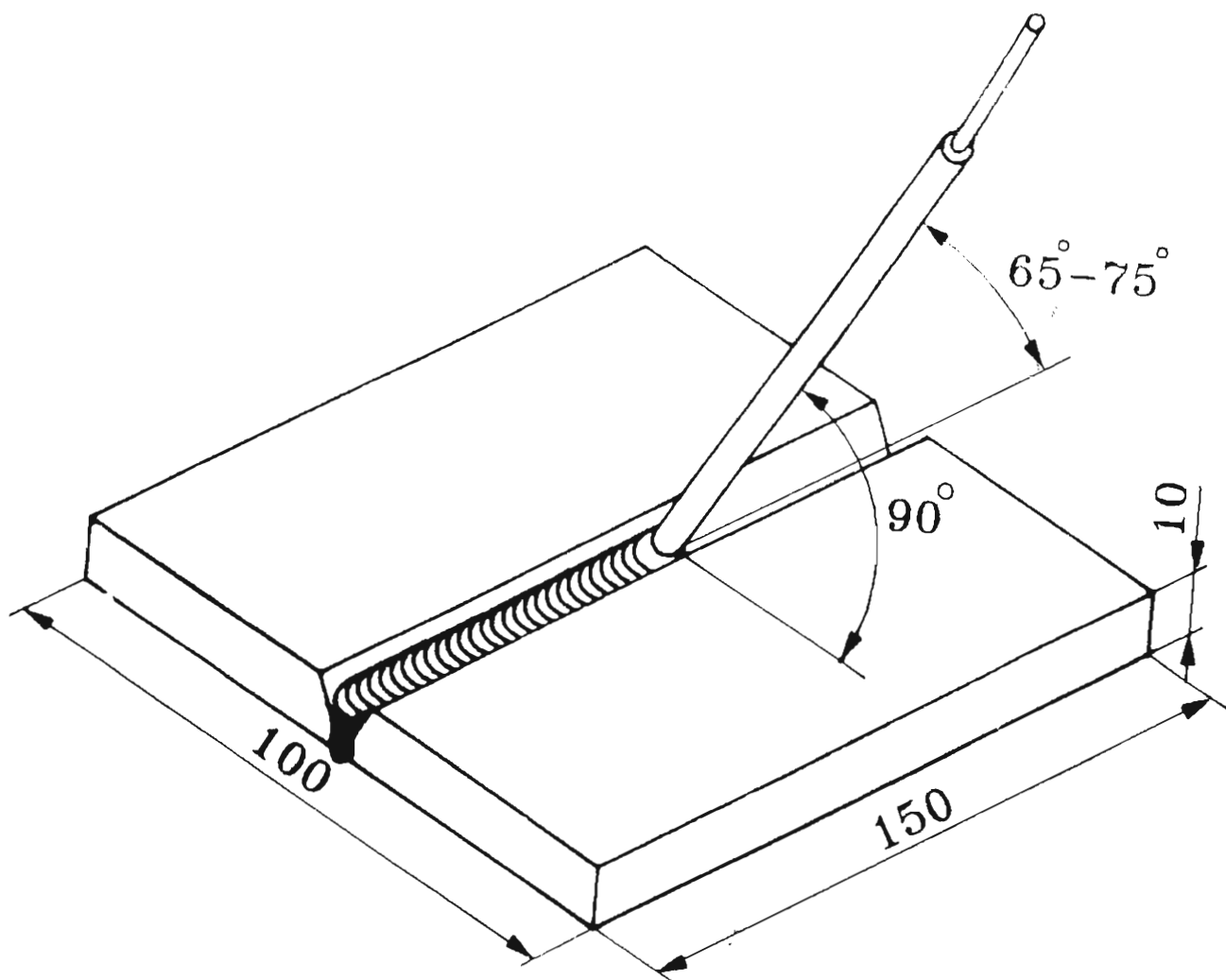
را روی پاس اول و با نوسان متوسط با الکترود قلبیایی E 7018 جوشکاری کنید. (شکل ب)

ج - بعد از تمیز کردن پاس دوم پاس سوم را با الکترود E 7018 و نوسان زیاد طوری

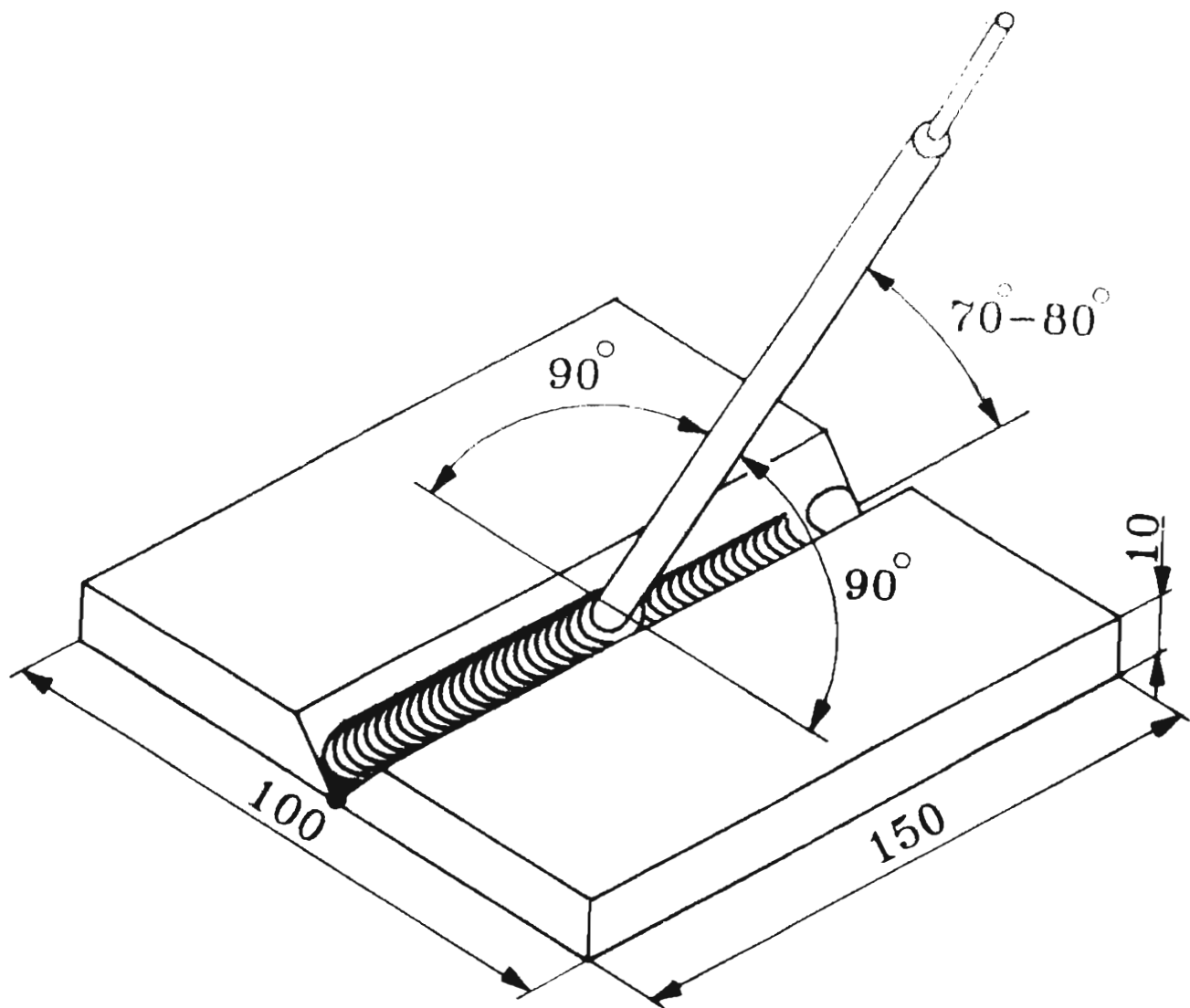
جوشکاری کنید که لبه های کار پر شده و به اندازه $2/3$ ضخامت قطعه کار برس جستگی از سطح

کار داشته باشد. (شکل ج)

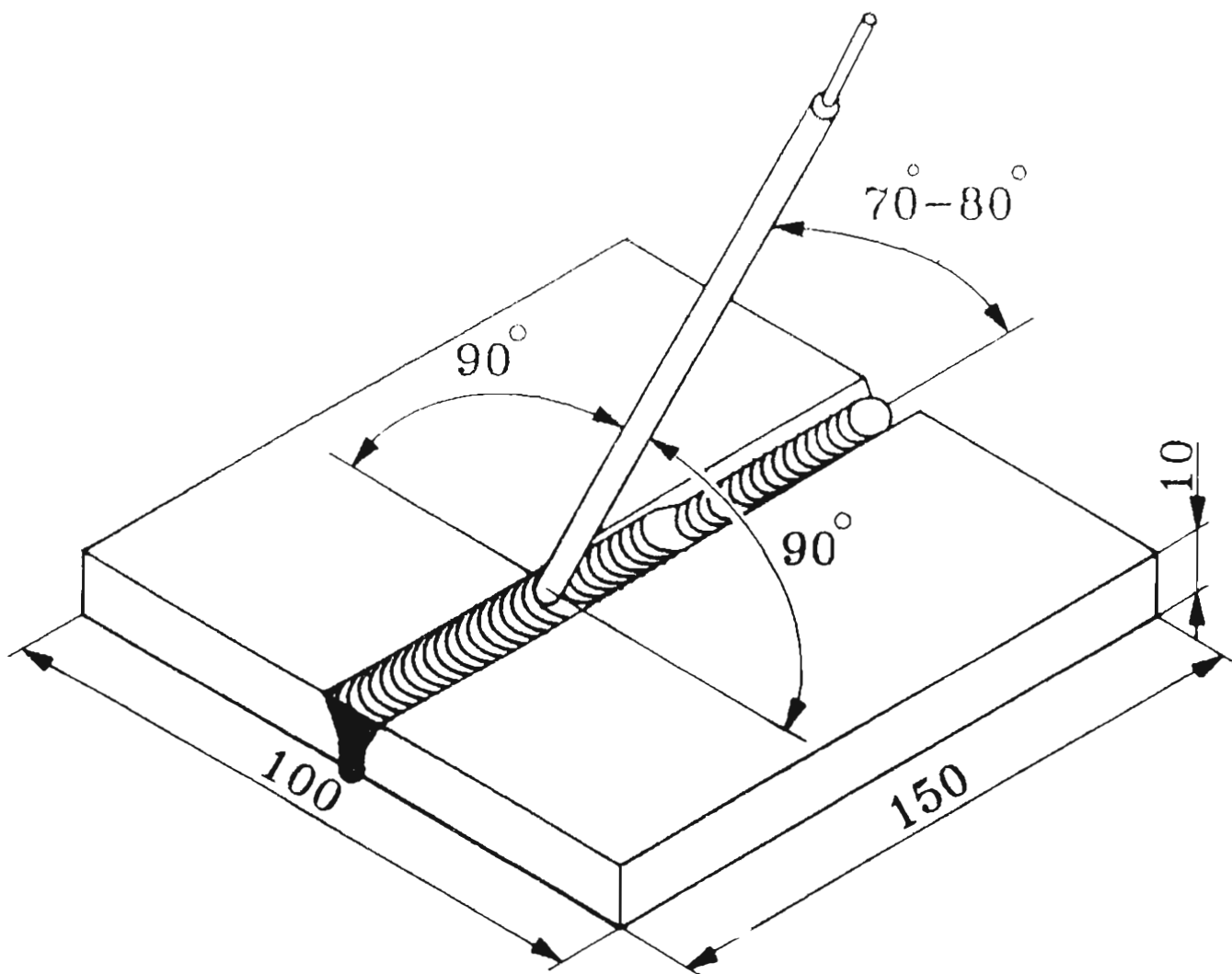
۸- در خاتمه جوشکاری قطعه کار را با جکش جوش و برس سیمی تمیز کرده و با کمک مربی
مربوطه مورد بازرسی قرار دهید .



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور	اندازه قطعه کار : (۱۵۰ × ۵۰ × ۱۰) mm	نام	تاریخ	
	جنس : ST37	مستخدومی - میوض	۷۶/۱/۱۰	طراح
	شماره الکتروود : E 6010	شرفی	۷۶/۲/۱۰	نقشه کش
	قطر الکتروود : 2.5 MM	شاکری	۷۶/۳/۱۰	بازبین
شماره نقشه : الف - ۱	نام نقشه : جوشکاری جناغی در وضعیت تخت			استاندارد : درجه یک



سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	اندازه قطعه کار : (۱۵.× ۵.× ۱۰.) mm	نام	تاریخ	
	جنس : ST37	مستخدومی - عیوض	۷۶/۱/۱۰	طراح
	شماره الکتروود : E 7018	شرفی	۷۶/۳/۱۰	نقشه کش
	قطر الکتروود : 3.25 MM	شاکوی	۷۶/۳/۱۰	بازبین
شماره نقشه : ب - ۱	نام نقشه : جوشکاری جناغی در وضعیت تخت			استاندارد : درجه یک



سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	اندازه قطعه کار : (۱۵۰ × ۵۰ × ۱۰) mm	نام	تاریخ	
	جنس : ST37	مستخد می - میوه ن	۷۶/۱/۱۰	طراح
	شماره الکتروود : E 7018	شرفی	۷۶/۲/۱۰	نقشه کش
	قطر الکتروود : 3.25 MM	شاکری	۷۶/۳/۱۰	بازبین
شماره نقشه : ج - ۱		نام نقشه : جوشکاری جناغی در وضعیت تخت		استاندارد : درجه یک

مراحل انجام کار نقشه شماره دو

کار عملی هفته دوم و سوم زمان تمرین ۵۰ ساعت در وضعیت عمودی از پایین به بالا هدف: توانایی جوشکاری با الکترودهای سلولزی و قلیایی به صورت نفوذی سربالا

۱- وسایل مورد نیاز

الف- وسایل ایمنی (ماسک لباس کار- پیش بند چرمی- دستکش چرمی- پابند چرمی- کتربیا آستین چرمی- کفش ایمنی- کلاه ایمنی- عینک حفاظتی)
ب- وسایل جوشکاری (دستگاه جوش- انواع الکتروود- انبر الکتروودگیر- انبر اتصال- برس سیمی- چکش جوش- انبر آهنگری- دستگاه سنگ فیبری- برس دو ارمسطح)

۲- آماده سازی قطعه کار

الف- قطعه کار را به ابعاد نقشه و با کمک برش ریلی بریده و پخ $37/5$ درجه ایجاد کرده و روی لبه های آن در حدود $1/6$ میلیمتر پاشنه (دم) پخ ایجاد کنید که لبه های آن بیز نباشد. (شکل ۷)
ب- قطعه کار را به صورت جناغی یک طرفه و با فاصله مناسب با ضخامت قطعه کار مونتاژ کرده و خال جوش بزنید .
ج- قطعه کار را به صورت عمودی طوری به گیره میز جوشکاری ببندید که درز جوش عمود بر سطح افق باشد .

۳- رعایت نکات ایمنی ضروری است.

۴- نوع جریان: حتما باید از جریان مستقیم (دینام یا رکتیفایر) استفاده کنید و قطب آن باید معکوس باشد (انبر به مثبت و اتصال به منفی) نظریه پیشنهاد کارخانه سازنده الکتروود (شرکت آما) می تواند از قطب مستقیم نیز استفاده کرد .

۵- دستگاه جوش را روشن کرده و شدت جریان آن را به شکل زیر تنظیم کنید .
الف- برای جوشکاری با الکتروود شماره $2/5$ سلولزی (۶۰-۸۰) آمپر
ب- برای جوشکاری با الکتروود شماره $3/25$ قلیایی (۸۰-۱۱۰) آمپر

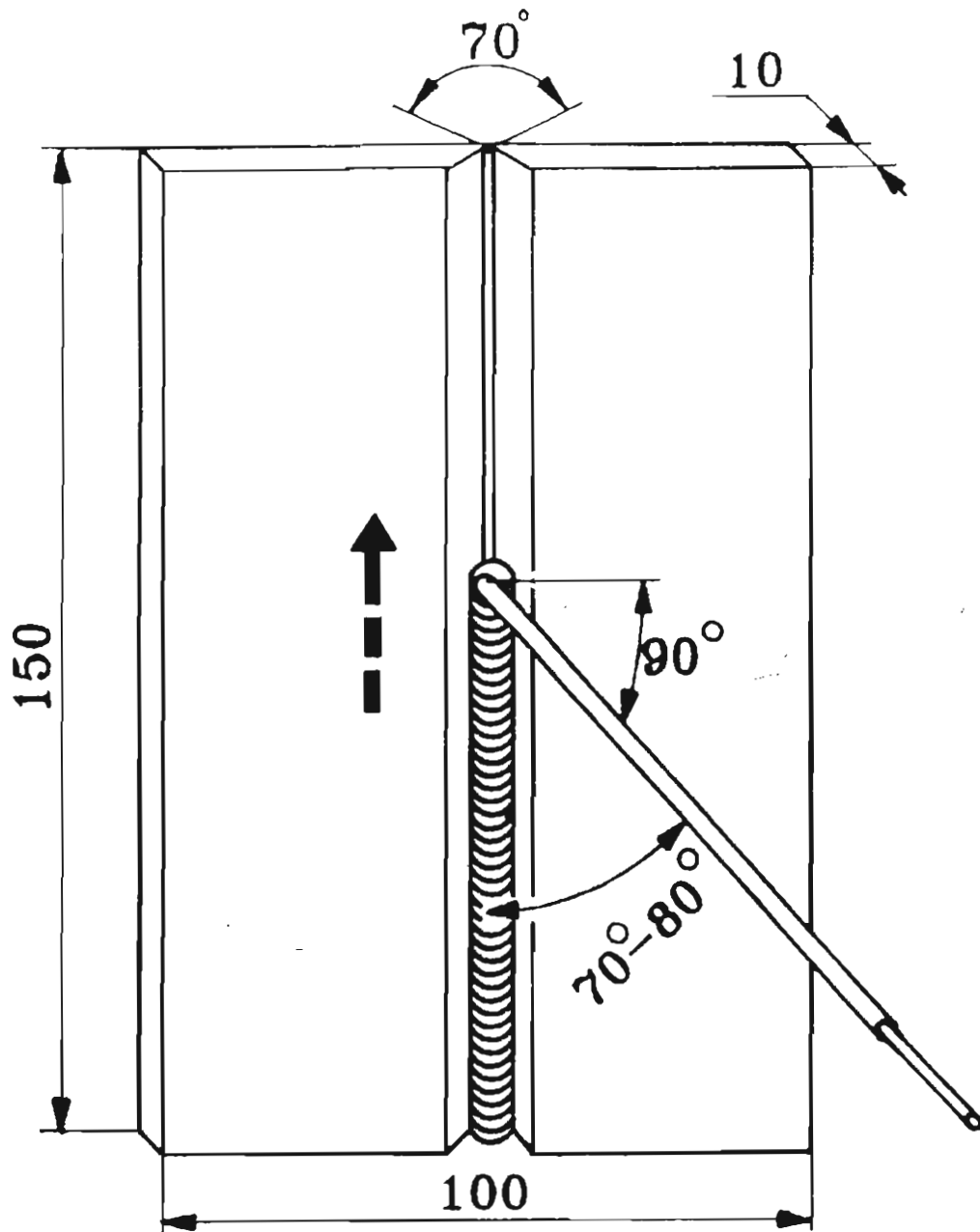
۶- زاویه الکتروود

نسبت به خط جوش (۷۰-۸۰) درجه و نسبت به صفحات جانبی درز جوش ۹۰ درجه

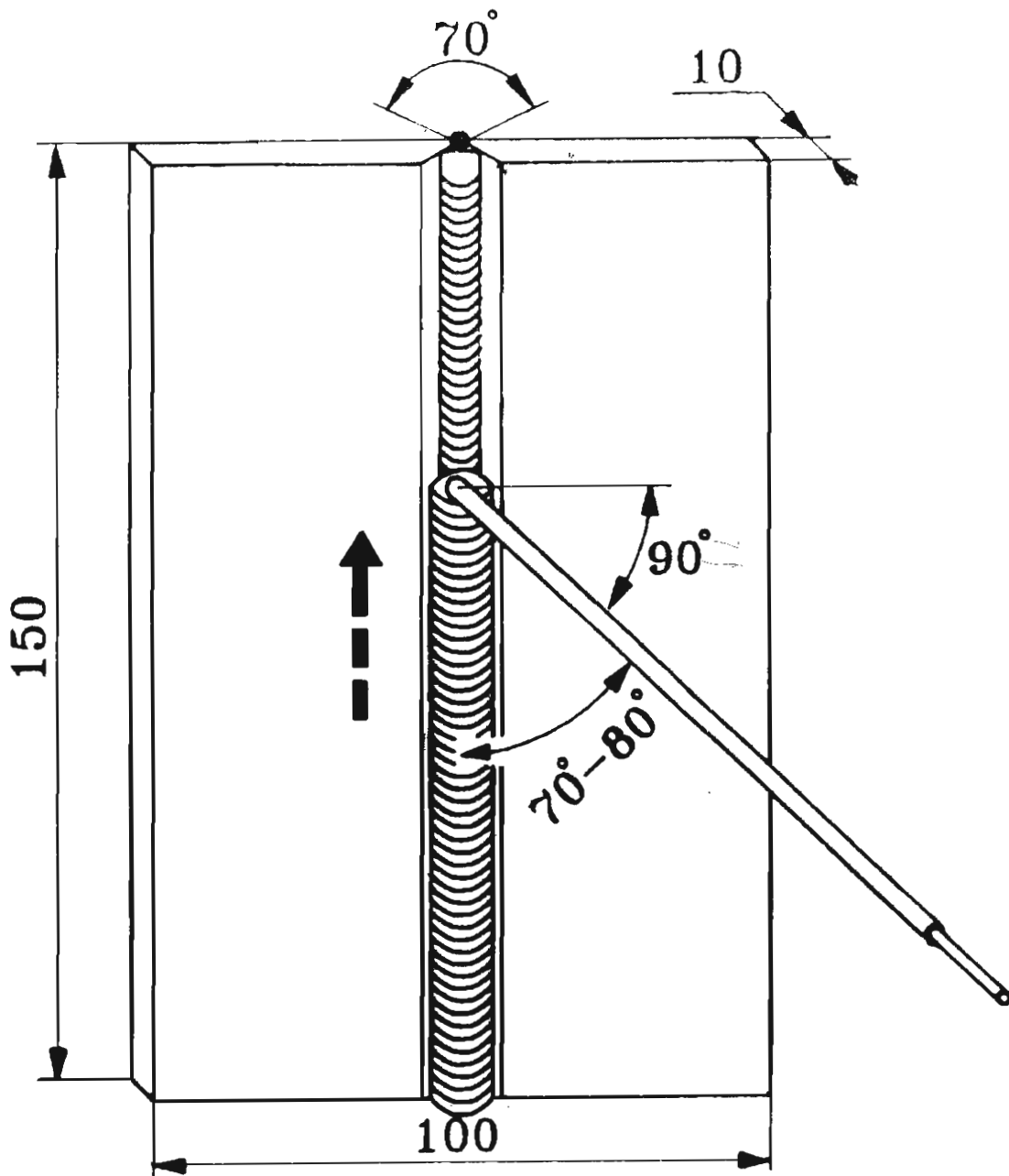
۷- طریقه جوشکاری

الف- یک پاس کرده جوش نوسانی کم با الکتروود سلولزی E 6010 در داخل درز جوش و به حالت سربالا ایجاد کنید که دارای نفوذ مناسب و یک دست باشد. (شکل الف)
ب- بعد از تمیز کردن و صاف کردن سطح پاس اول توسط سنگ فیبری و برس برقی پاس دوم را روی پاس اول و بانوسان متوسط با الکتروود قلیایی E 7018 از پایین به بالا جوشکاری کنید. (شکل ب)
ج- بعد از تمیز کردن پاس دوم پاس سوم را با الکتروود E 7018 و نوسان زیاد طوری جوشکاری کنید که لبه های کار پر شده و به اندازه $2/2$ ضخامت قطعه کار برجستگی از سطح کار داشته باشد. (شکل ج)

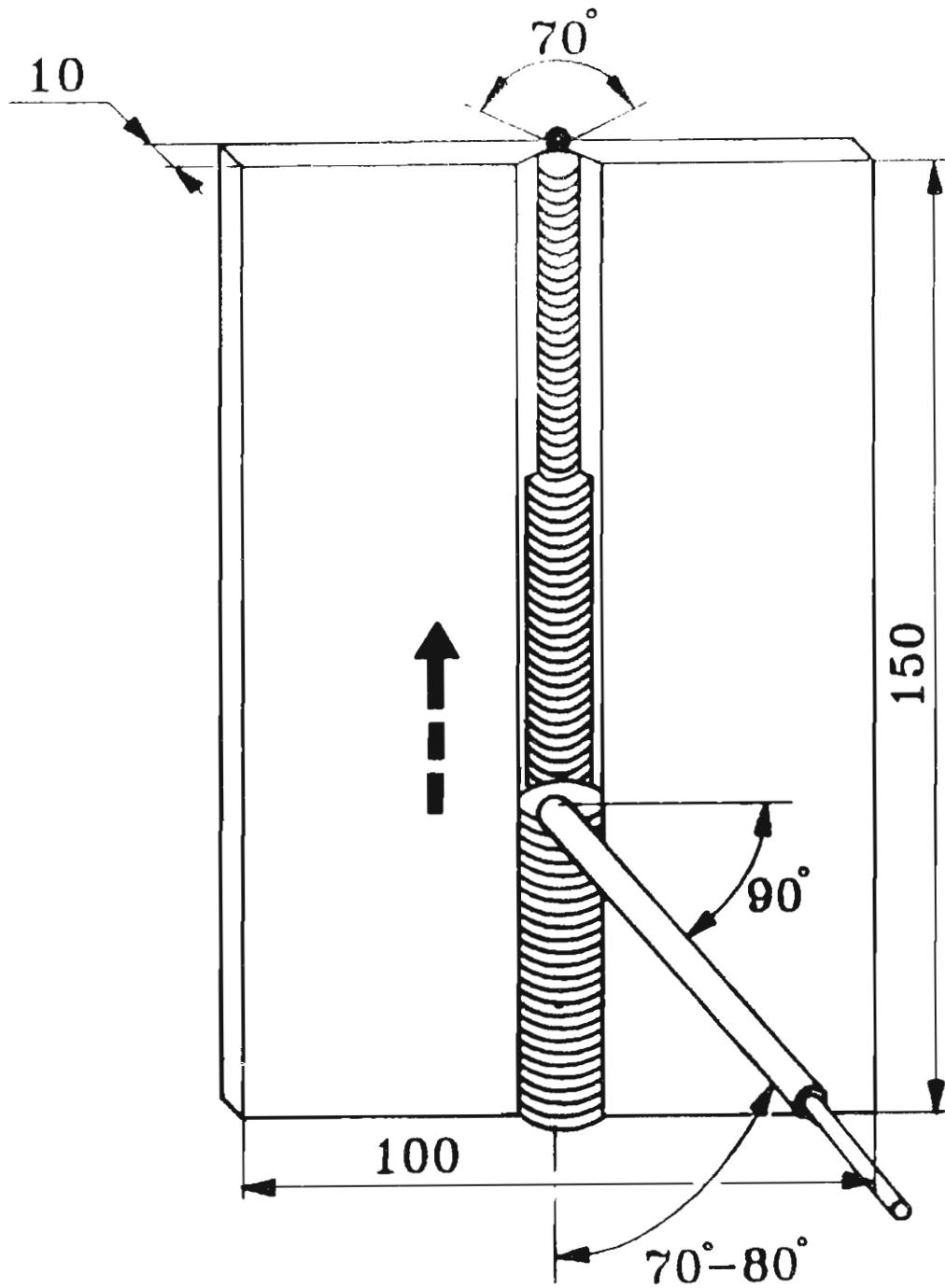
۸- در خاتمه جوشکاری قطعه کار را با چکش جوش و برس سیمی تمیز کرده و با کمک مربی مربوطه مورد بازرسی قرار دهید .



سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	اندازه قطعه کار : (۱۵۰ × ۵۰ × ۱۰) mm	نام	تاریخ	
	جنس : ST37	مستخد می - عیوض	۷۶/۱/۱۰	طراح
	شماره الکتروود : E 6010	شرفی	۷۶/۲/۱۰	نقشه کش
	قطر الکتروود : 2.5 MM	شاکری	۷۶/۳/۱۰	بازبین
شماره نقشه : الف - ۲	نام نقشه : جوشکاری عمودی از پایین به بالا			استاندارد : درجه یک



سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	اندازه قطعه کار : (۱۵.× ۵.× ۱۰) mm	نام	تاریخ	
	جنس : ST37	مستخدومی - عیوض	۷۶/۱/۱۰	طراح
	شماره الکتروود : E 7018	شرفی	۷۶/۲/۱۰	نقشه کش
	قطر الکتروود : 3.25 MM	شاکری	۷۶/۳/۱۰	بازبین
شماره نقشه :		نام نقشه :		استاندارد :
ب - ۲		جوشکاری عمودی از پایین بد بالا		درجه یک



سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	اندازه قطعه کار : (۱۵۰ × ۵۰ × ۱۰) mm جنس : ST37 شماره الکتروود : E 7018 قطر الکتروود : 3.25 MM	نام	تاریخ	
		استخدمی - مدیون	۷۶/۱/۱۰	التراج
		شرفی	۷۶/۲/۱۰	نقشه کش
		شاکری	۷۶/۳/۱۰	بازبین
شماره نقشه : ج - ۲		نام نقشه : جوشکاری عمودی از یابین به بالا		استاندارد : درجه یک

مراحل انجام کار نقشه شماره سه

کار عملی هفته چهارم زمان تمرین ۲۵ ساعت در وضعیت عمودی از بالا به پایین
هدف: توانایی جوشکاری با الکترودهای سلولزی در وضعیت از بالا به پایین (سرازیر)

۱- وسایل مورد نیاز

الف- وسایل ایمنی (ماسک لباس کار- پیش بند چرمی- دستکش چرمی- پایبند چرمی- گتربا
آستین چرمی- کفش ایمنی- کلاه ایمنی- عینک حفاظتی)
ب- وسایل جوشکاری (دستگاه جوش- انواع الکتروود- انبر الکتروودگیر- انبر اتصال- برس
سیمی- چکش جوش- انبر آهنگری- دستگاه سنگ فیبری- برس دو ارمسطح)

۲- آماده سازی قطعه کار

الف- قطعه کار را با ابعاد نقشه و با کمک برش ریلی بریده و پخ $37/5$ درجه ایجاد کرده و روی لبه های
آن در حدود $1/6$ میلیمتر باشد (دم) پخ ایجاد کنید که لبه های آن نیز نباشد. (شکل ۷)
ب- قطعه کار را به صورت جناغی یک طرفه و با فاصله مناسب با ضخامت قطعه کار مونتاژ کرده و
خال جوش بزنید.
ج- قطعه کار را به صورت عمودی طوری به گیره میز جوشکاری ببندید که درز جوش عمود بر سطح افق باشد.

۳- رعایت نکات ایمنی ضروری است.

۴- نوع جریان: حتما باید از جریان مستقیم استفاده کنید و قطب آن باید معکوس باشد (اتصال
به منفی و انبر به مثبت) نظریه پیشنهاد کارخانه سازنده الکتروود (شرکت آما) می توان از
قطب مستقیم نیز استفاده کرد.

۵- دستگاه جوش را روشن کرده و شدت جریان آن را به شکل زیر تنظیم کنید.

الف- برای جوشکاری با الکتروود شماره $3/25$ سلولزی (۱۴۰-۱۲۰) آمپر

ب- برای جوشکاری با الکتروود شماره ۴ سلولزی (۱۶۰-۱۴۰) آمپر

۶- زاویه الکتروود

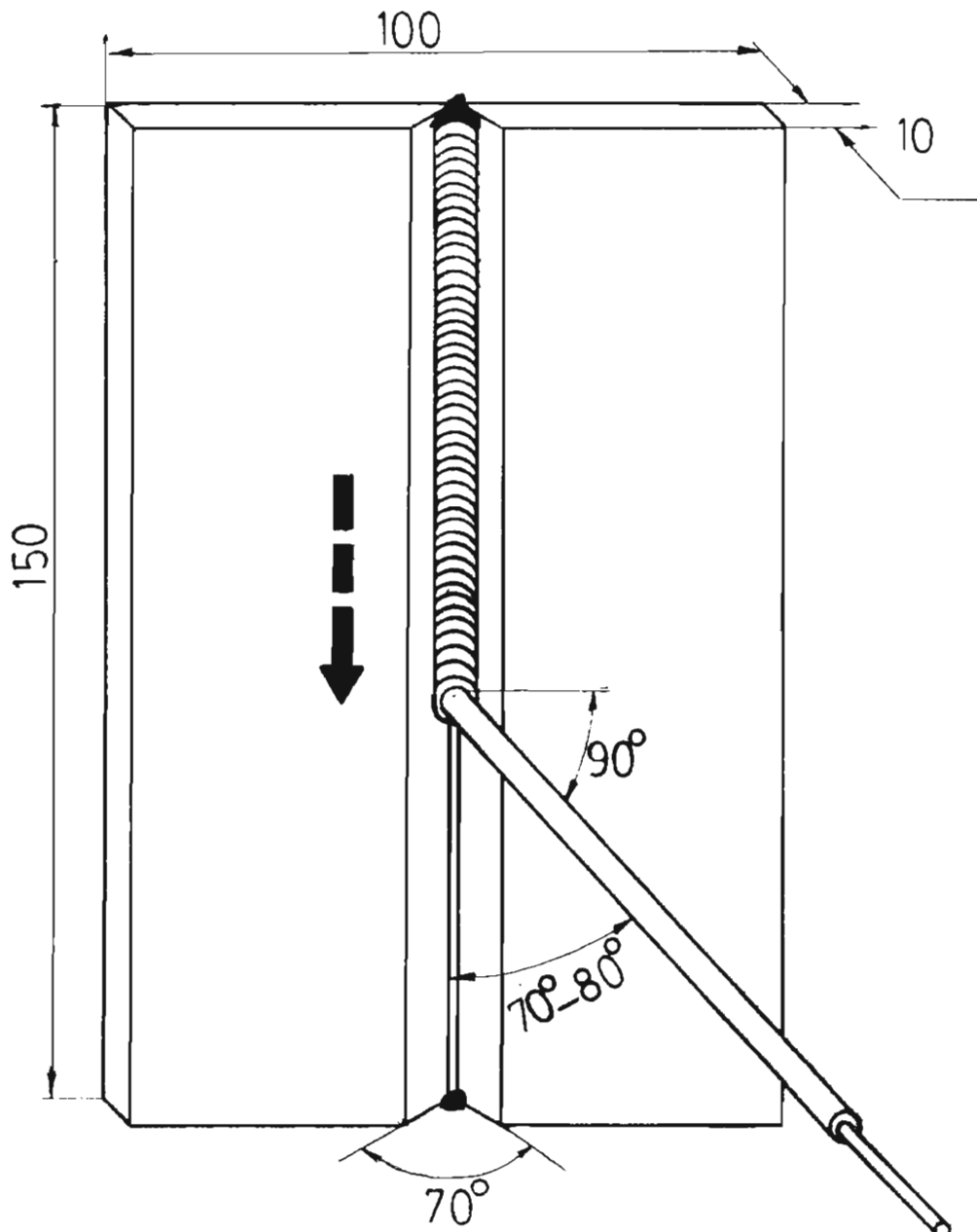
نسبت به خط جوش (۷۰-۶۰) درجه و نسبت به صفحات جانبی درز جوش ۹۰ درجه

۷- طریقه جوشکاری

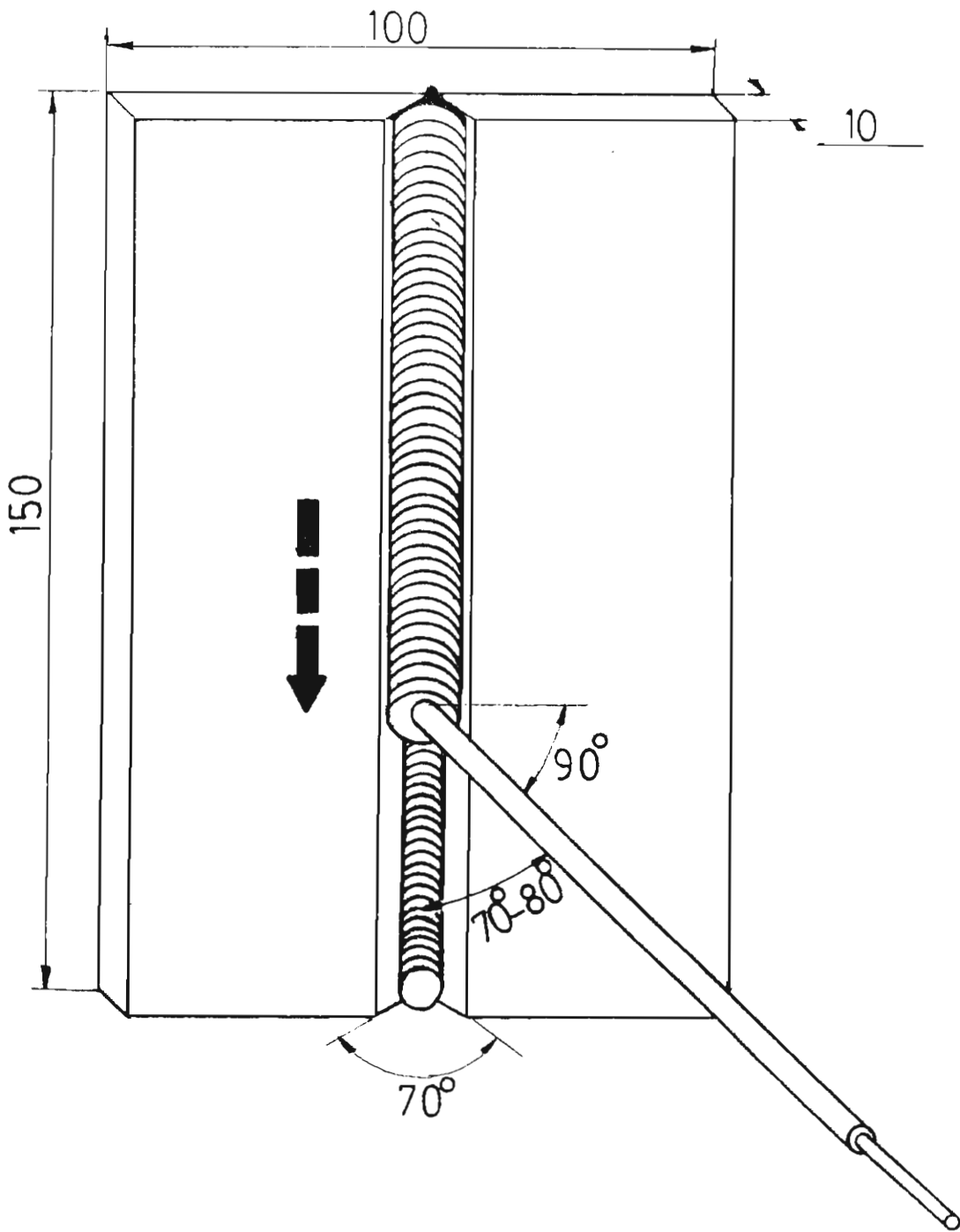
الف- یک پاس گرده جوش نوسانی کم با الکتروود سلولزی E 6010 و ضخامت الکتروود
 $3/25$ در داخل درز جوش ایجاد کنید که دارای نفوذ مناسب و یک دست باشد. (شکل الف)
ب- بعد از تمیز کردن و صاف کردن سطح پاس اول توسط سنگ فیبری و برس برقی پاس دوم
را با همان شماره الکتروود و ضخامت ۴ میلیمتر روی پاس اول با نوسان بیشتر جوشکاری
کنید. (شکل ب)

ج- بعد از تمیز کردن پاس دوم پاس سوم را مانند پاس دوم و با نوسان بیشتر روی پاس
دوم جوشکاری کنید و این کار را ادامه داده تا لبه های کاری پر شده و به اندازه $1/2$.
ضخامت قطعه کار بر جستگی از سطح قطعه کار داشته باشد. (شکل ج)

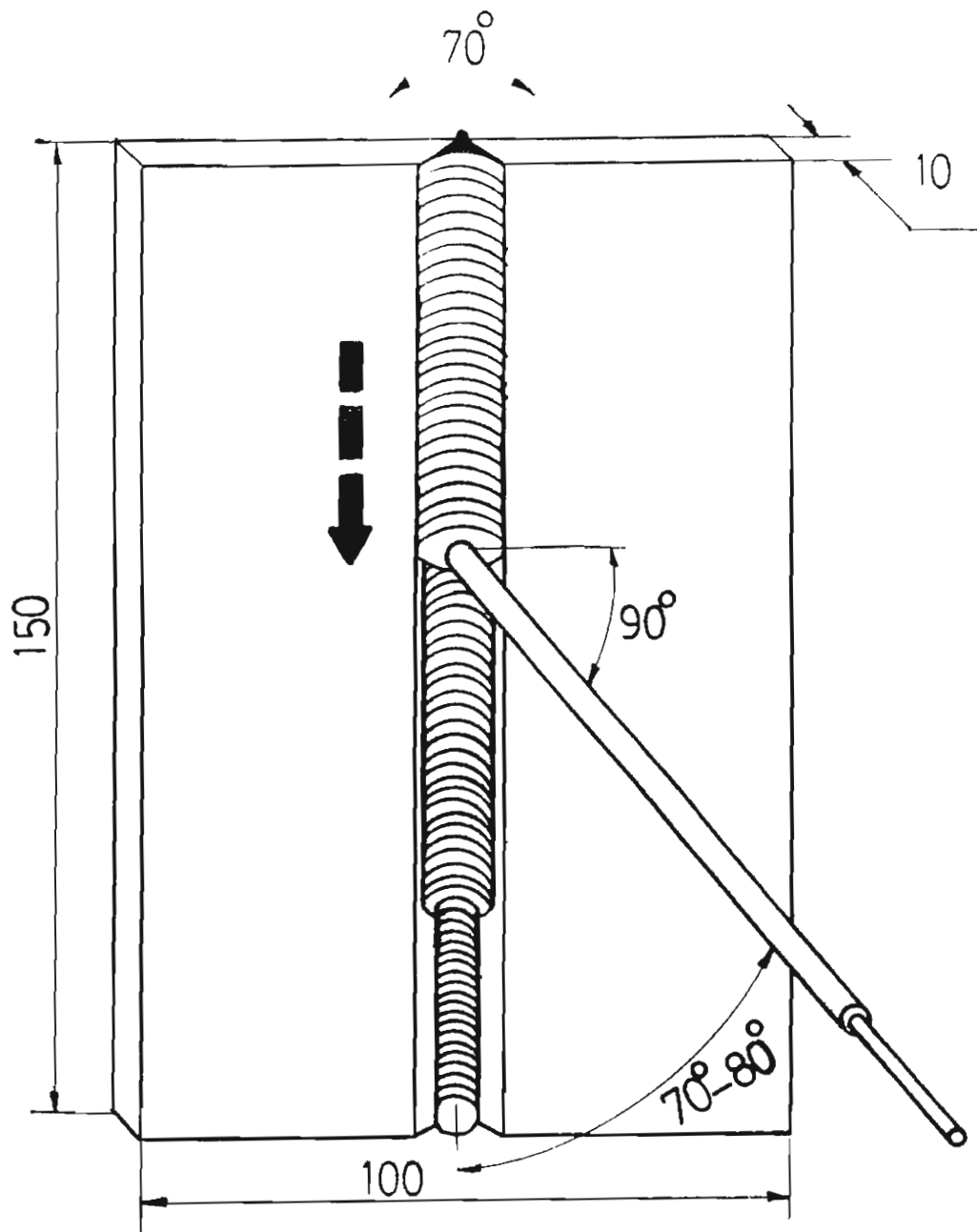
۸- در خاتمه جوشکاری قطعه کار را با چکش جوش و برس سیمی تمیز کرده و با کمک مربی
مربوطه مورد بازرسی قرار دهید.



سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	اندازه قطعه کار : (۱۵۰ × ۵۰ × ۱۰) mm	نام	تاریخ	
	جنس : ST37	مستخد می - عبوضی	۷۶ / ۱ / ۱۰	طراح
	شماره الکتروود : E 6010	شیرازیا	۷۶ / ۳ / ۱۰	نقشه کش
	قطر الکتروود : 2.5 MM	شاکری	۷۶ / ۳ / ۱۰	بازبین
شماره نقشه : الف - ۳	نام نقشه : جوشکاری عمودی از بالا به پایین			استاندارد : درجه یک



سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	اندازه قطعه کار : (۱۵۰ × ۵۰ × ۱۰) mm جنس : ST37 شماره الکترود : E 6010 قطر الکترود : 3.25 MM	نام مسئول فنی - شیوش تیر از پیا شاکری	تاریخ ۷۶/۱/۱۰ ۷۶/۳/۱ ۷۶/۳/۱۰	مراج نقشه کار بازبین
شماره نقشه : ب - ۳	نام نقشه : جوشکاری مودلی از بالای پایین			استاندارد : درجه یک



سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	اندازه قطعه کار : (۱۵۰ × ۵ × ۱۰) mm جنس : ST37 شماره الکتروود : E 6010 قطر الکتروود : 3.25 MM	نام	تاریخ	
		استخدمی - میوش	۷۶/۱/۱۰	مراج
		شیرازیها	۷۶/۲/۱۰	نقشه کش
		شاکری	۷۶/۳/۱۰	بازبین
شماره نقشه : ج - ۳		نام نقشه : جوشکاری عمودی از بالا به پایین		استاندارد : درجه یک

مراحل انجام کار نقشه شماره چهار

کار عملی هفته پنجم زمان تمرین ۲۵ ساعت در وضعیت افقی در سطح قائم
هدف: توانایی جوشکاری با الکترودهای سلولزی و قلیایی در وضعیت افقی در سطح قائم

۱- وسایل مورد نیاز

الف- وسایل ایمنی (ماسک لباس کار - پیش بند چرمی - دستکش چرمی - پابند چرمی - کتربا آستین چرمی - کفش ایمنی - کلاه ایمنی - عینک حفاظتی)
ب - وسایل جوشکاری (دستگاه جوش - انواع الکتروود - انبر الکتروودگیر - انبر اتصال - برس سیمی - چکش جوش - انبر آهنگری - دستگاه سنگ فیبری - برس دو ار مسطح)

۲- آماده سازی قطعه کار

الف- قطعه کار را به ابعاد نقشه و با کمک برش ریلی بریده و پخ $37/5$ درجه ایجاد کرده و روی لبه های آن در حدود $1/6$ میلی متر باشد (دم) پخ ایجاد کنید که لبه های آن تیز نباشد. (شکل ۷)
ب - قطعه کار را به صورت جناغی یک طرفه و با فاصله مناسب با ضخامت قطعه کار مونتاژ کرده و خال جوش بزنید .
ج - قطعه کار را به صورت عمودی طوری به گیره میز جوشکاری ببندید که خط جوش موازی سطح افق باشد .

۳- رعایت نکات ایمنی ضروری است.

۴- نوع جریان: حتما باید از جریان مستقیم استفاده کنید و قطب آن باید معکوس باشد (اتصال به منفی و انبر به مثبت) نظر به پیشنهاد کارخانه سازنده الکتروود (شرکت آما) می توان از از قطب مستقیم نیز استفاده کرد .

۵- دستگاه جوش را روشن کرده و شدت جریان آن را به شکل زیر تنظیم کنید .

الف- برای جوشکاری با الکتروود شماره $3/25$ سلولزی (۹۰-۱۲۰) آمپر
ب - برای جوشکاری با الکتروود شماره $3/25$ قلیایی (۱۲۰-۱۴۰) آمپر

۶- زاویه الکتروود

الف- پاس اول - نسبت به خط جوش $75-85$ درجه و نسبت به صفحات جانبی درز جوش از پایین $75-85$ درجه (شکل الف)

ب - پاس دوم - نسبت به خط جوش $75-85$ درجه و نسبت به صفحات جانبی درز جوش از پایین $115-125$ درجه (شکل ب)

ج - پاس سوم - نسبت به خط جوش $75-85$ درجه و نسبت به صفحات جانبی درز جوش از پایین $75-85$ درجه (شکل ج)

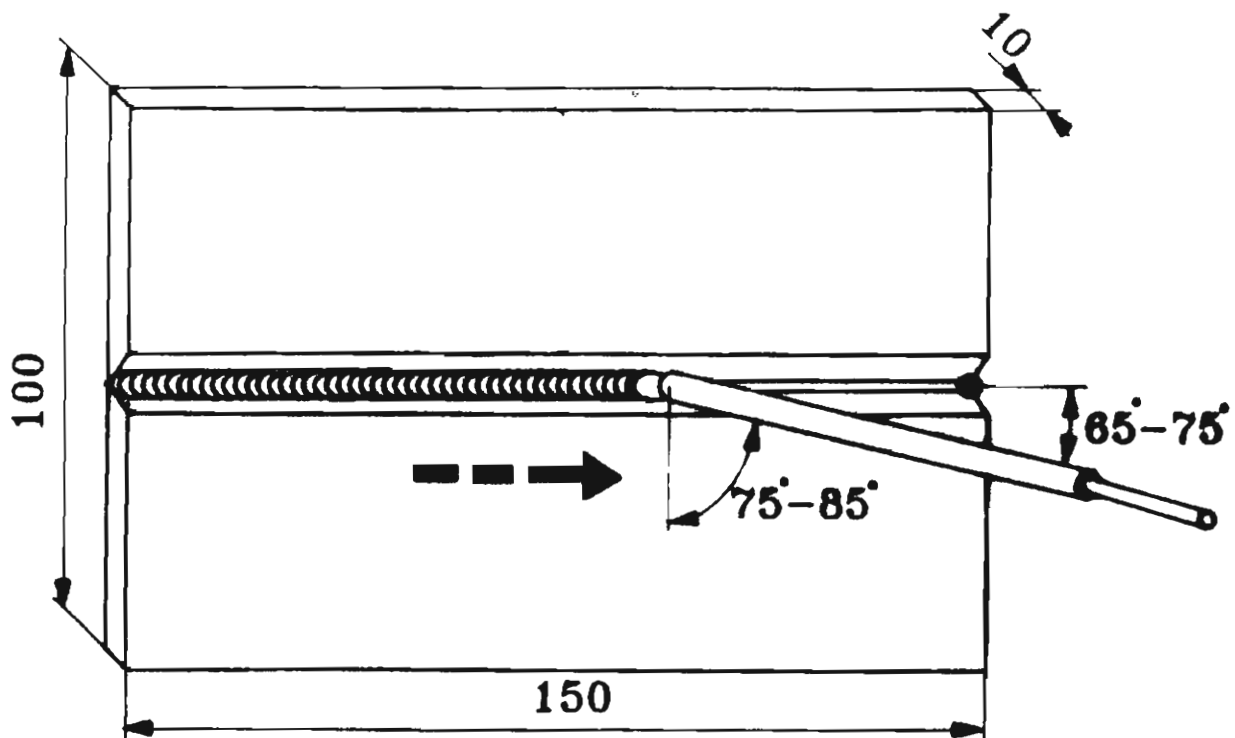
۷- طریقه جوشکاری

الف- یک پاس کرده جوش خطی متوسط با الکتروود سلولزی E 6010 در داخل درز جوش ایجاد کنید که دارای نفوذ مناسب و یک دست باشد. (شکل الف)

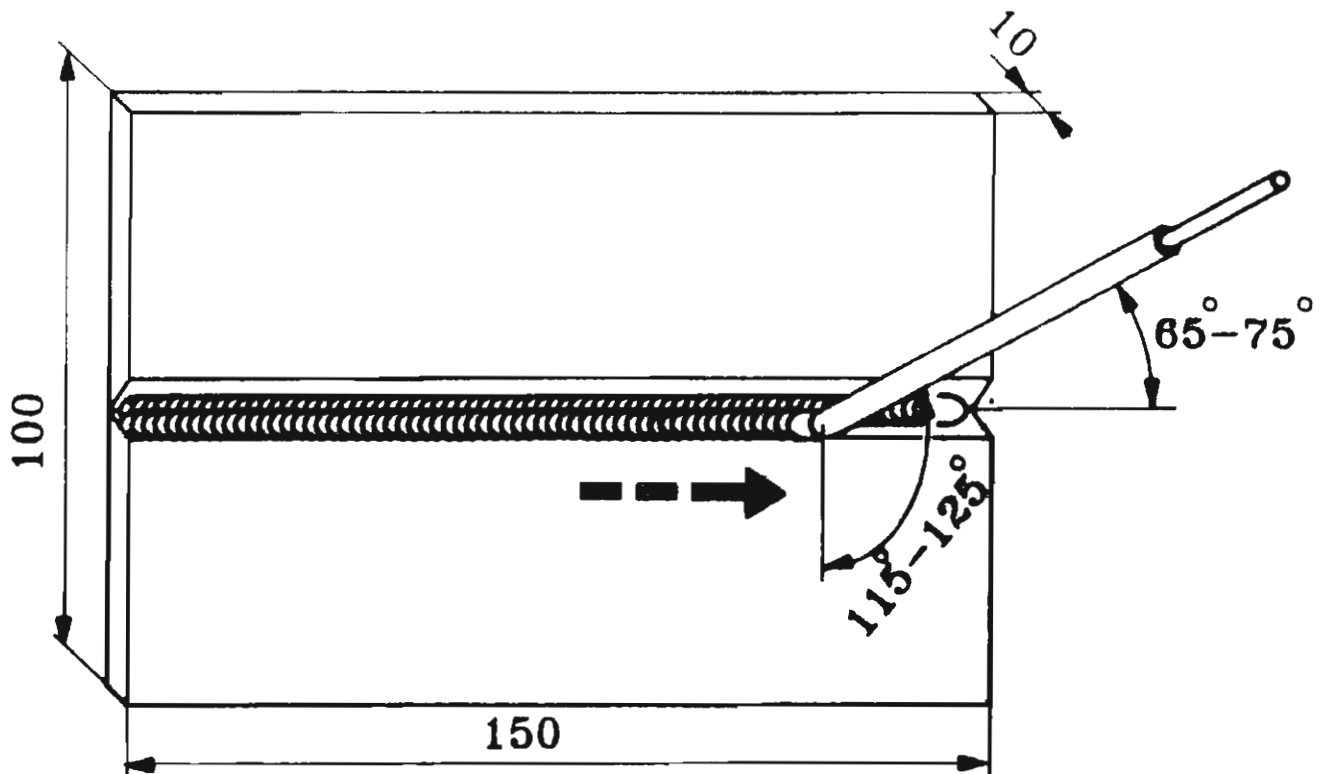
ب - بعد از تمیز کردن و صاف کردن سطح پاس اول توسط سنگ فیبری و برس برقی پاس دوم را در کنار پاس اول و به طرف پایین درز جوش به صورت خطی متوسط و با الکتروود قلیایی E 7018 جوشکاری کنید. (شکل ب)

ج - بعد از تمییز کردن پاس دوم پاس سوم را بالای پاس دوم و به طرف بالای درز جوش به صورت خطی با الکتروود E 7018 جوشکاری کرده اگر درز جوش کاملاً پرنشد پاسهای بعدی را باز اویه مناسب و به حالت مرکب ادامه داده تا درز جوش کاملاً پر شده و در نهایت کُردِه جوش به اندازه ۲/ ضحامت قطعه کاربرجستگی داشته باشد .

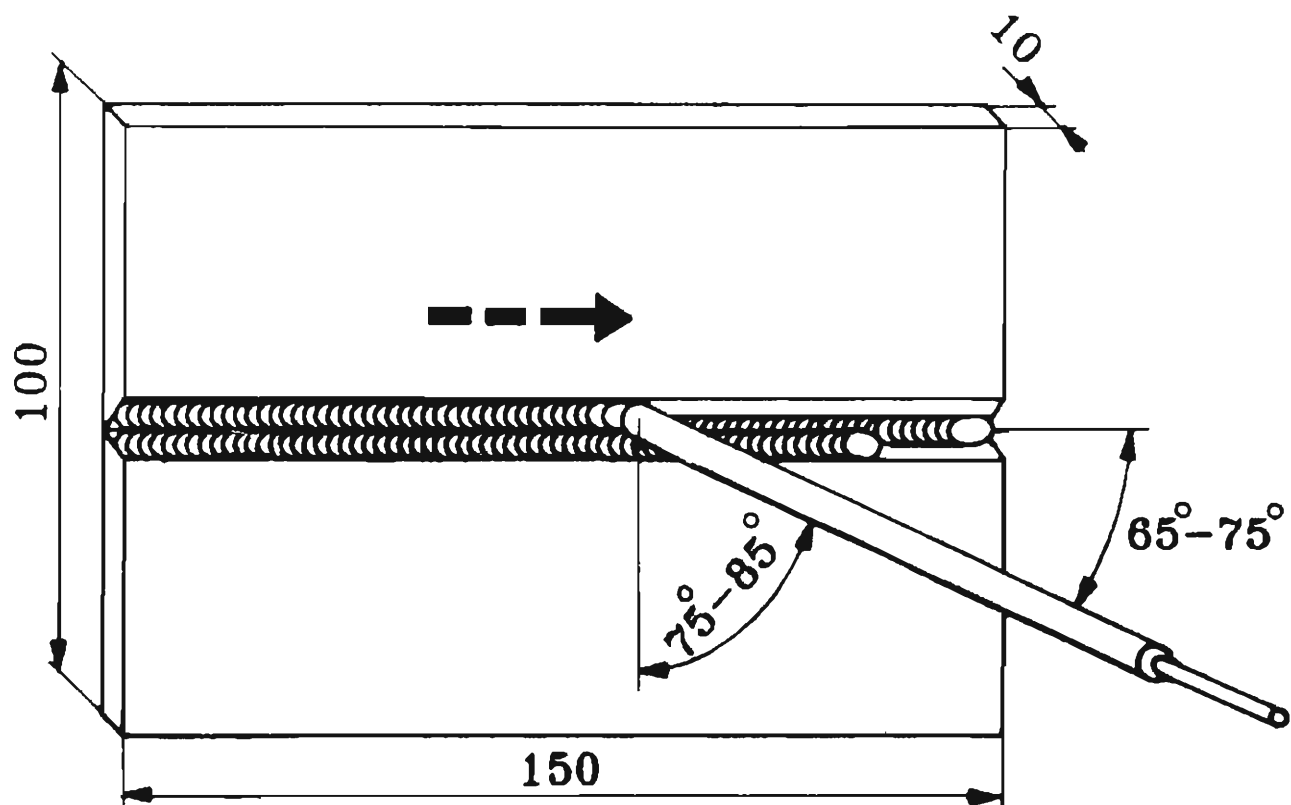
۸- در خاسته جوشکاری قطعه کار را با چکش جوش و بُرس سیمی تمییز کرده و با کمک مربی مربوطه موردبازرسی قرار دهید .



سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	اندازه قطعه کار : (۱۵۰ × ۵۰ × ۱۰) mm	نام	تاریخ	
	جنس : ST37	مستخدومی - عیوض	۷۶/۱/۱۰	طراح
	شماره الکتروود : E 6010	شرفی	۷۶/۲/۱۰	نقشه کش
	قطر الکتروود : 3.25 MM	شاکری	۷۶/۳/۱۰	بازبین
شماره نقشه : الف - ۴	نام نقشه : جوشکاری افقی در سطح قائم			استاندارد : درجه یک



سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	اندازه قطعه کار : (۱۵۰ × ۵۰ × ۱۰) mm	نام	تاریخ	
	جنس : ST37	مستخد می - عیوض	۷۶/۱/۱۰	طراح
	شماره الکتروود : E 7018	شرفی	۷۶/۲/۱۰	نقشه کش
	قطر الکتروود : 3.25 MM	شاکری	۷۶/۳/۱۰	بازبین
شماره نقشه : ب - ۴	نام نقشه : جوشکاری افقی در سطح قائم			استاندارد : درجه یک



سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	اندازه قطعه کار : (۱۵۰ × ۵۰ × ۱۰) mm جنس : ST37 شماره الکترود : E 7018 قطر الکترود : 3.25 MM	نام مستخدعی - میوض شرفی شاکری	تاریخ ۷۶/۱/۱۰ ۷۶/۳/۱۰ ۷۶/۳/۱۰	عراح نقشه کش بازبین
شماره نقشه : ج - ۴	نام نقشه : جوشکاری اتئی در سطح قائم			استاندارد : درجہ یکا

مراحل انجام کار نقشه شماره پنج

کار اصلی هفتادم و هفتم رمان سری ۵۰ تا در وضعیت تقنی هدف: توانایی جوشکاری با الکترودهای سلولزی و قلیایی به صورت تقنی

۱- وسایل مورد نیاز

- الف- وسایل ایمنی (ماسک لباس کار - پیش بند - چرمی - دستکش چرمی - پاسبند چرمی - گتربا آستین چرمی - کفش ایمنی - کلاه ایمنی - شینک حفاظتی)
ب- وسایل جوشکاری (دستگاه جوش - انواع الکترود - انبر الکترودگیر - انبر اتصال - برس سیمی - چکش جوش - انبر آهنگری - دستگاه سنگ فیبری - برس دو ارسطخ)

۲- آماده سازی قطعه کار

- الف- قطعه کار را به ابعاد نقشه و با کمک برس ریلی بریده و پخ $37/5$ درجه ایجاد کرده و روی لبه های آن در حدود $1/6$ میلی متر پاشد (دم) پخ ایجاد کنید که لبه های آن تیز نباشد. (شکل ۱)
ب- قطعه کار را به صورت جناغی یک طرفه و با فاصله مناسب با ضخامت قطعه کار مونتاژ کرده و خال جوش بزنید .
ج- قطعه کار را به صورت بالای سر طوری بد گیره میز جوشکاری ببندید که قطعه کار موازی با سطح افق باشد .

۳- رعایت نکات ایمنی ضروری است

۴- نوع جریان: حتما باید از جریان مستقیم (دینام یا رکتیفایر) استفاده کنید و قطب آن باید معکوس باشد (اتصال به منفی و انبر به مثبت) نظیر بدینجهاد کارخانه سازنده الکتروود (شرکت آما) می توان از قطب مستقیم نیز استفاده کرد .

۵- دستگاه جوش را روشن کرده و شدت جریان آن را به شکل زیر تنظیم کنید .

- الف- برای جوشکاری با الکتروود شماره $3/25$ سلولزی (۸۰-۱۰۰) آمپر
ب- برای جوشکاری با الکتروود شماره $3/25$ قلیایی (۹۰-۱۲۰) آمپر

۶- زاویه الکتروود

نسبت به خط جوش (۷۰-۸۰) درجه و نسبت به صفحات جانبی درز جوش ۹۰ درجه

۷- طریقته جوشکاری

الف- یک پاس کرده جوش نوسانی کم با الکتروود سلولزی E 6010 در داخل درز جوش ایجاد کنید که دارای نفوذ مناسب و یک دست باشد. (شکل الف)

ب- بعد از تمیز کردن و عاف کردن سطح پاس اول توسط سنگ فیبری و برس برقی پاس دوم

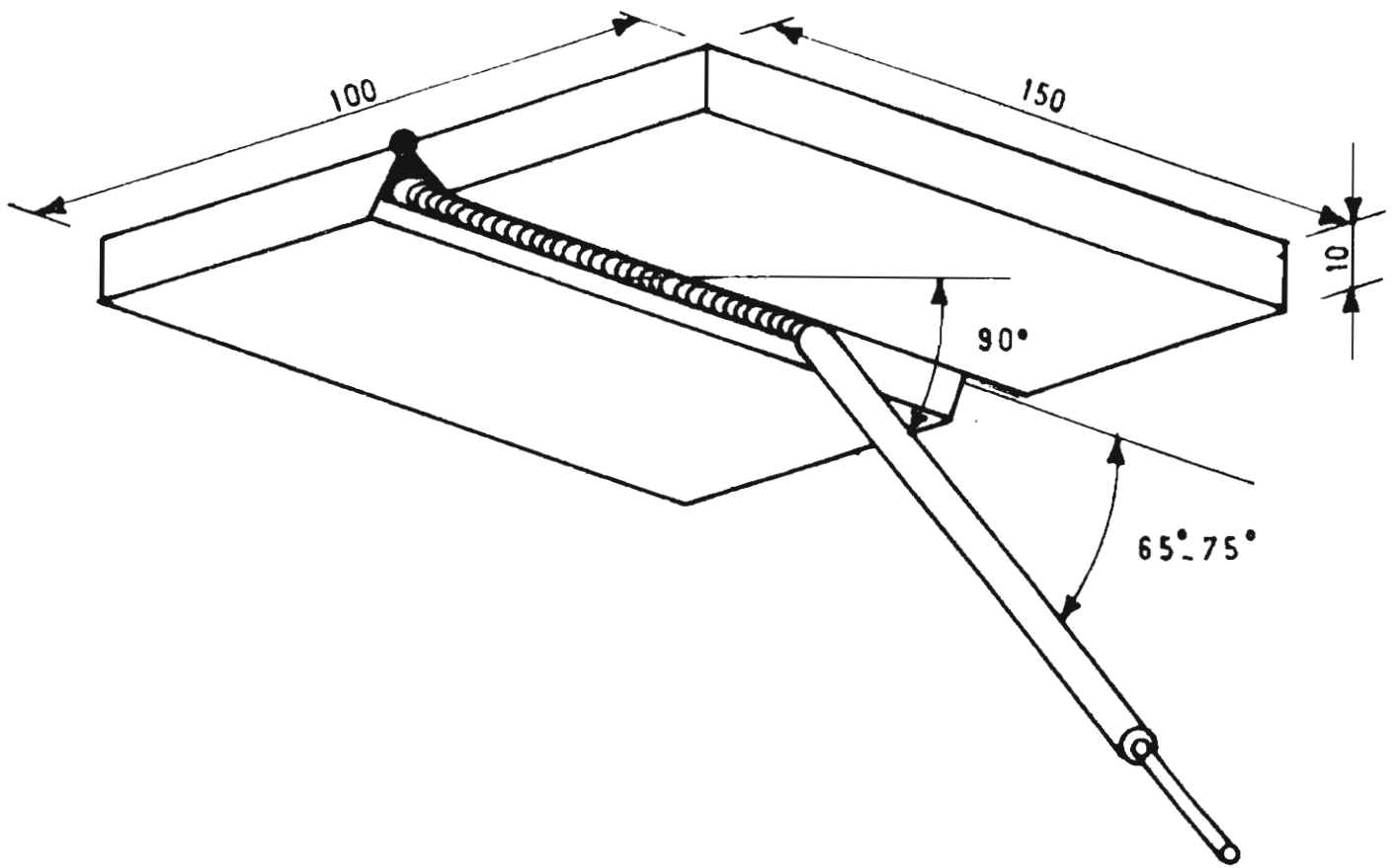
را روی پاس اول و با نوسان متوسط با الکتروود قلیایی E 7018 جوشکاری کنید. (شکل ب)

ج- بعد از تمیز کردن پاس دوم پاس سوم را با الکتروود E 7018 و نوسان زیاد طوری

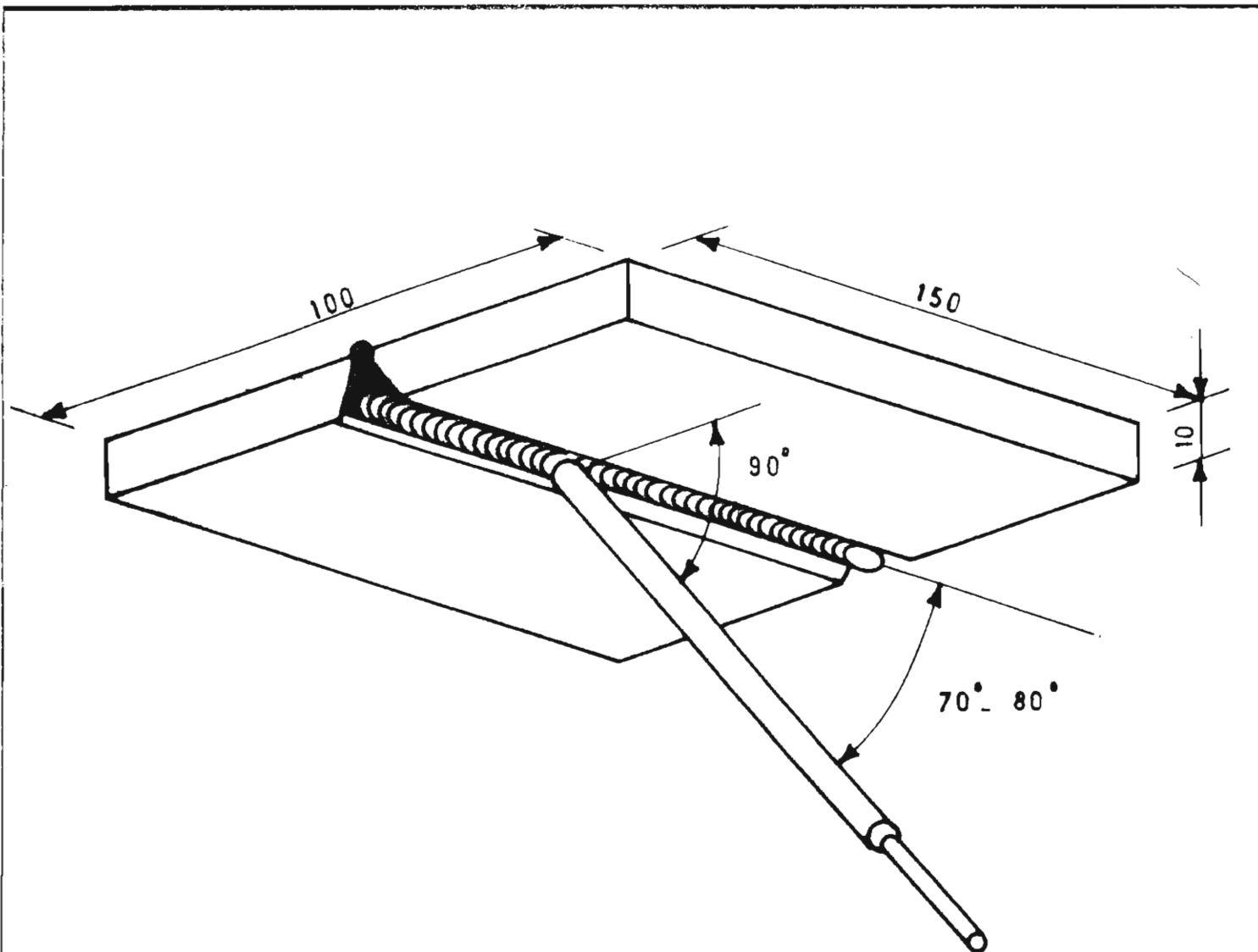
جوشکاری کنید که لبه های کاری شده و به اندازه $2/2$ ضخامت قطعه کار بر جستگی از سطح

کار داشت باشد. (شکل ج)

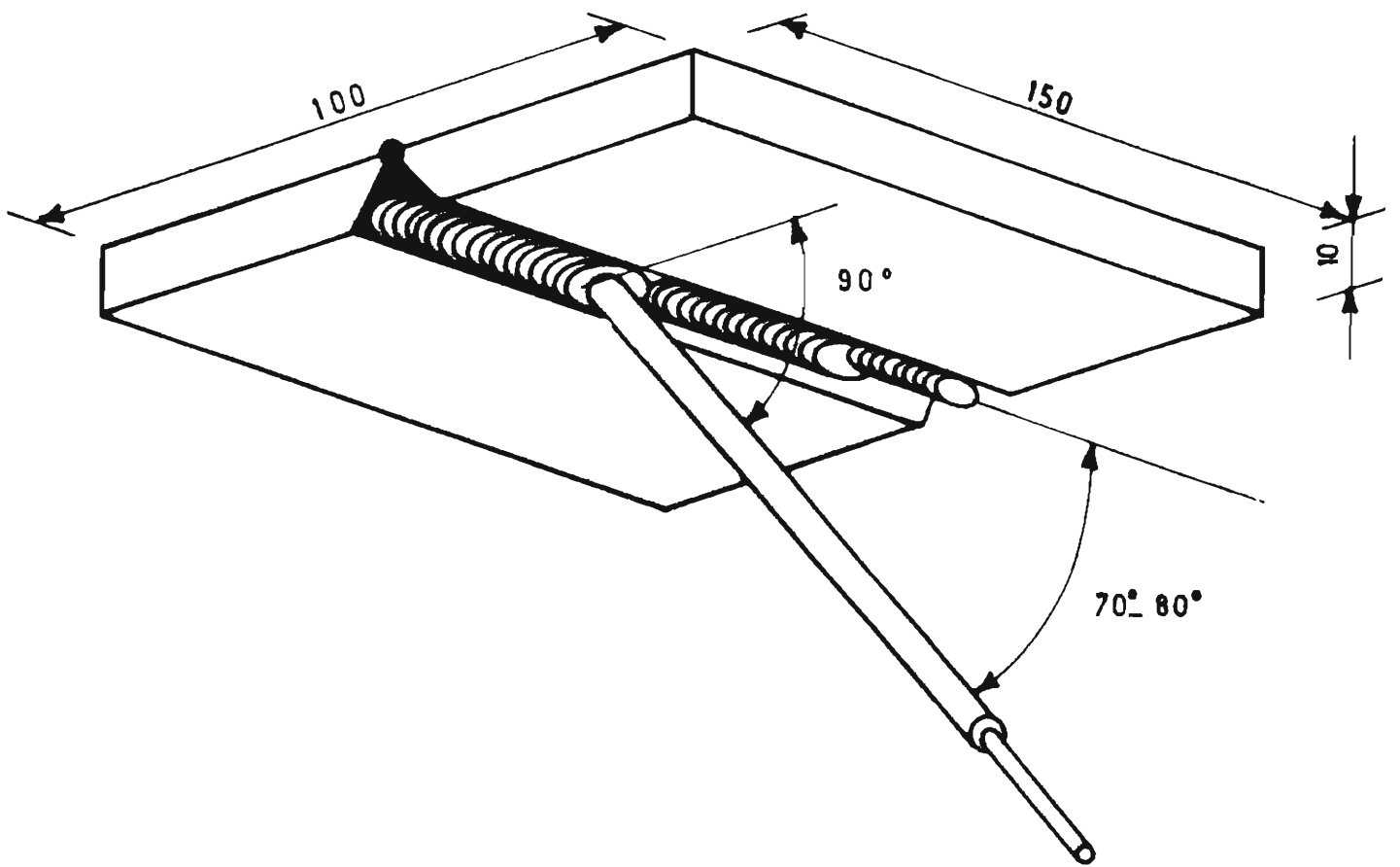
۸- در خاتمه جوشکاری قطعه کار را با چکش جوش و برس سیمی تمیز کرده و با کمک عربی مربوطه مورد بازرسی قرار دهید .



سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	اندازه قطعه کار : (۱۵۰ × ۵۰ × ۱۰) mm جنس : ST37 شماره الکتروود : E 6010 قطر الکتروود : 2.5 MM	نام مستخدنی - میوض شیر از یها غچه بان شاکری	تاریخ ۷۶/۱/۱۰ ۷۶/۲/۱۰ ۷۶/۳/۱۰	لمراج نقشه کش بازبین
شماره نقشه : الف - ۵		نام نقشه : جوشکاری جناغی سفنی	استاندارد : درجه یک	



سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	اندازه قطعه کار : (۱۵۰ x ۵۰ x ۱۰) mm	نام	تاریخ	
	جنس : ST37	مستخد می - میوض	۷۶/۱/۱۰	طراح
	شماره الکتروود : E 7018	شیر از یما با غچه بان	۷۶/۲/۱۰	نقشه کش
	قطر الکتروود : 3.25MM	شاکری	۷۶/۳/۱۰	بازبین
شماره نقشه : ب - ۵		نام نقشه : جوشکاری جناغی تقنی		استاندارد : درجه یک



سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	اندازه قطعه کار : (۱۵۰ x ۵۰ x ۱۰) mm ST37 E 7018 3.25 MM	نام جنس شماره الکترود قطر الکترود	تاریخ ۷۶/۱/۱۰ ۷۶/۳/۱۰ ۷۶/۳/۱۰	نوع نقشه بازبین	اسامی درجہ
شماره نقشه : ج - ۵		استخدامی - فیوژن سرازمہ - ساغچہ بان شاگری	سام نقشه : جوشکاری حناغی سفلی		

مراحل انجام کار نقشه شماره شش

کار عملی هفته هشتم ونهم ودهم زمان تشریح ۷۵ ساعت جوش ثابت در وضعیت محور افقی (G ۵)
هدف: توانایی جوشکاری با الکترودهای سلولزی و قلبایی

۱- وسایل مورد نیاز

- الف- وسایل ایمنی (ماسک لباس کار- پیش بند چرمی- دستکش چرمی- پابند چرمی- کتربیا
آستین چرمی- کفش ایمنی- کلاه ایمنی- عینک حفاظتی)
ب- وسایل جوشکاری (دستگاه جوش- انواع الکتروود- انبر الکتروودگیر- انبر اتصال- برس
سیمی- چکش جوش- انبر آهنگری- دستگاه سنگ فیبری- برس دو ار مسطح- دستگاه لولد برس نحیری)

۲- آماده سازی قطعه کار

- الف- لوله را ابعاد نقشه توسط برش زنجیری کازی ویا پیخ ۳درجه بریده ولبه های آنرا با
سنگ و سوهان صاف کنید یا لوله را با لولد بردستی با برقی بریده و در لبه های آن توسط
سنگ و سوهان پیخ ۳۰درجه ایجاد کنید .
ب- لوله های بریده شده را در کنار هم و به صورت لب به لب و با فاصله مناسب و کاملاً نتر از قرار
داده و خال جوشهای مناسب برزنیده به جای خال جوش می توان از قطعات کمکی استفاده کرد .
ج- لوله ها را روی خرک مخصوص قرار داده به طوری که محور لولد با سطح افق موازی بوده و
فاصله آن تا زمین در حدود نیم متر باشد .

۳- رعایت نکات ایمنی ضروری است.

- ۴- نوع جریان: حتماً باید از جریان مستقیم (دینام یا رکتیفایر) استفاده کنید و قطب آن باید
معکوس باشد (اتصال به منفی و انبر به مثبت) نظریه پیشنهاد کارخانه سازنده الکتروود (شرکت آما)
می توان از قطب مستقیم نیز استفاده کرد .

۵- دستگاه جوش را روشن کرده و شدت جریان آنرا به شکل زیر تنظیم کنید .

الف- برای جوشکاری با الکتروود شماره ۳/۲۵ سلولزی (۸۰-۱۰۰) آمپر

ب- برای جوشکاری با الکتروود شماره ۳/۲۵ قلبایی (۹۰-۱۳۰) آمپر

۶- زاویه الکتروود

الف- نسبت به خط جوش متغیر می باشد (مطابق شکل باید زاویه الکتروود را تغییر داد)

ب- نسبت به صفحات جانبی درز جوش ۹۰ درجه

۷- طریق جوشکاری

الف- مقطع لوله را مانند ساعت ۱ تا ۱۳ شماره گذاری کنید . (شکل الف)

ب- پاس ریشه را به صورت سرد و گرم با الکتروود شماره ۳/۵ سلولزی از زیر لولد

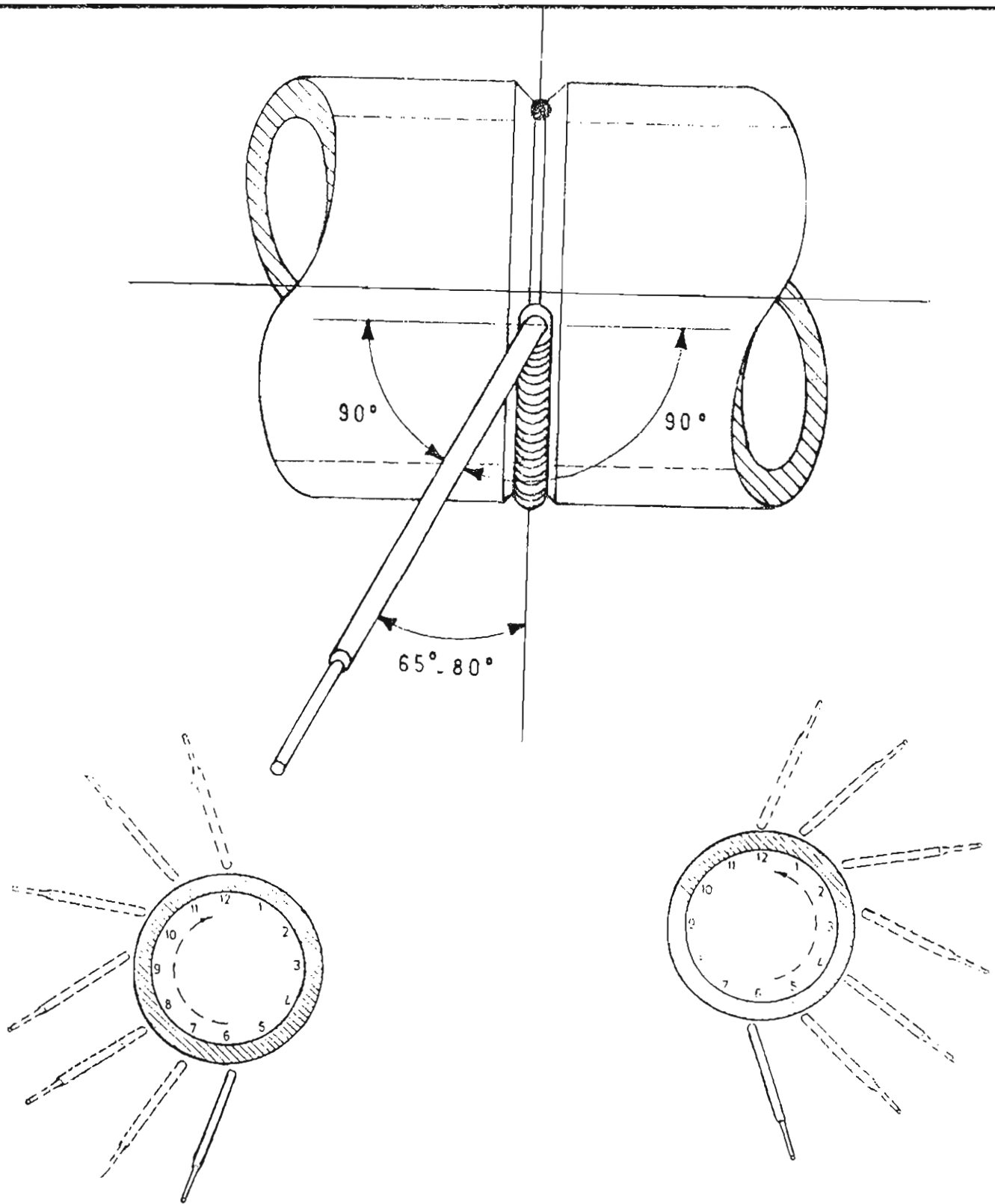
(ساعت ۶) و بد طرف بالا جوشکاری کنید و زاویه را مطابق شکل نگه دارید و تا

(ساعت ۱۲) ادامه دهید .

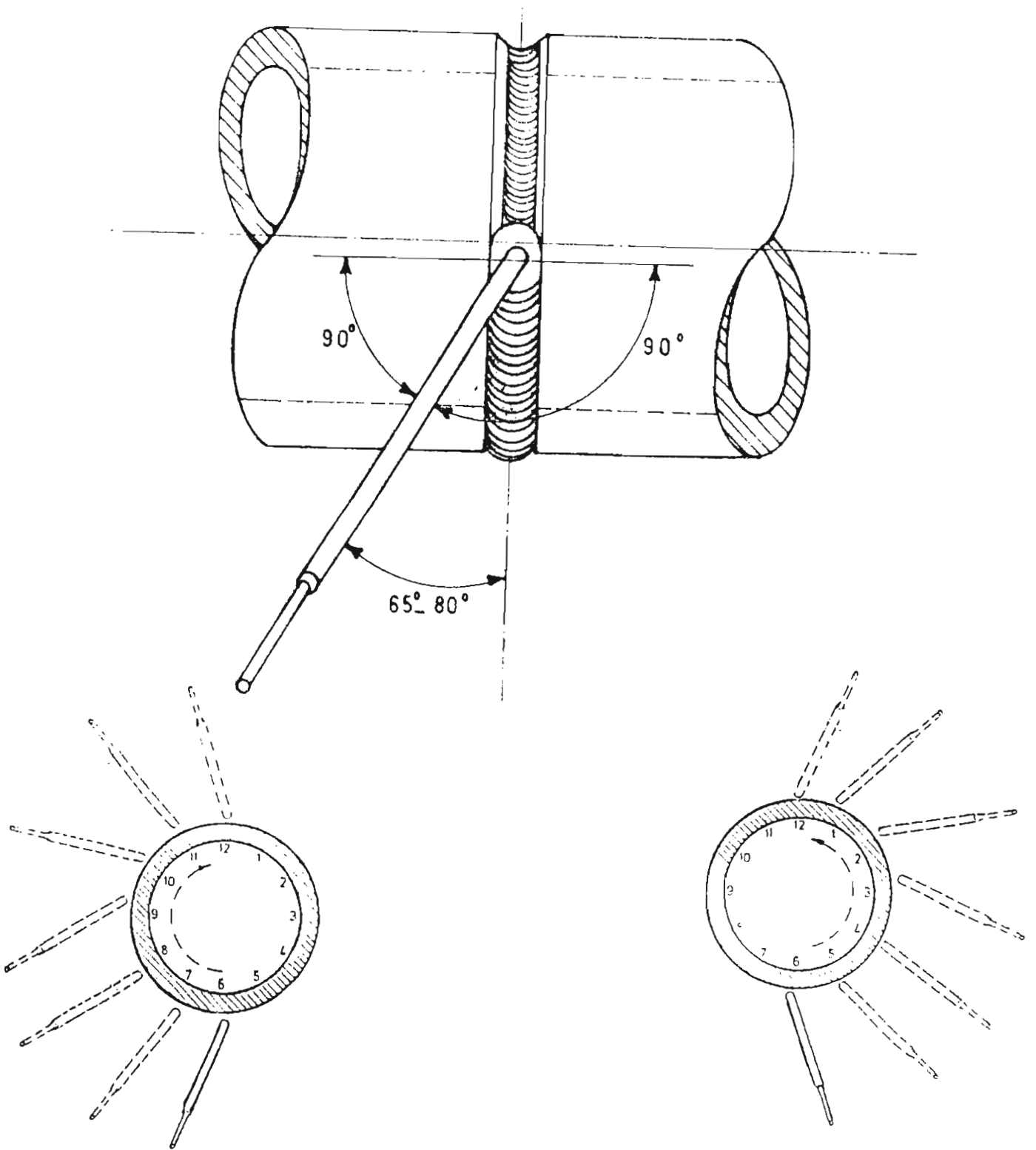
ج - وقتی تابلای لوله (ساعت ۱۲) جوشکاری انجام گرفت مجدداً از زیر لوله (ساعت ۶) قسمت دیگر آنرا تابلای لوله (ساعت ۱۲) جوشکاری کنید. به طوریکه دارای نفوذ مناسب و یکدست باشد. (شکل الف)

د - بعد از تمیز کردن پاس اول توسط سنگ و بیروس دو اریپسهای بعدی را با الکتروود قلیایی روی پاس اول و بانوسان مناسب مطابق حالت قبل جوشکاری کنید تا گردد جوش در پایان به اندازه ۲ میلیتر از سطح کاربرد برجستگی داشته باشد. (شکل ب)

۸- در خاتمه جوشکاری قطعه کار را با چکش جوش و برس سیمی تمیز کرده و با کمک سرببی مربوطه مورد بازرسی قرار دهید.



سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	اندازه قطعه کار: قطر لوله تا ۴ اینچ بد طول ۵ cm	نام	تاریخ	طراح نقشه کش بازبین
	جنس: ST37	استخدسی-عیون	۷۶/۱/۱۰	
	شماره الکتروود: E 6010	باغچیان	۷۶/۲/۱۰	
	قطر الکتروود: 2.5 MM	شاکری	۷۶/۳/۱۰	
شماره نقشه: الف - ۶	نام نقشه: جوشکاری لوله با محور افقی (۵ G)		استاندارد: درجه یک	



سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	اندازه قطعه کار: قطر لولده تا ۱۴ اینچ بد طول ۵۰ cm جنس: ST37 شماره الکتروود: E 7018 قطر الکتروود: 2.5 MM	نام	تاریخ	
		ساخته می-عیوض	۷۶/۱/۱۰	تراج
		باغچه بان	۷۶/۲/۱۰	نقشه کش
		شاکری	۷۶/۳/۱۰	بازبین
شماره نقشه:		نام نقشه:	استاندارد:	
ب - ۶		جوشکاری لولده با محور افقی (G) (۵)	در حد یک	

مراحل انجام کار نقشه شماره هفت

کار عملی هفته یازدهم و دوازدهم زمان تمرین ۵۰ ساعت جوش شاست در وضعیت محور عمودی (G ۲)
هدف: توانایی جوشکاری با الکترودهای سلولزی و قلیایی

۱- وسایل مورد نیاز

الف- وسایل ایمنی (ماسک لباس کار- پیش بند چرمی- دستکش چرمی- پابند چرمی- گنتریا
آستین چرمی- کفش ایمنی- کلاه ایمنی- عینک حفاظتی)
ب- وسایل جوشکاری (دستگاه جوش- انواع الکتروود- انبر الکتروودگیر- انبر اتصال- برس
سیمی- چکش جوش- انبر آهنگری- دستگاه سنگ فیبری- برس دو ارمسطح- دستگاه لوله برزنجیری)

۲- آماده سازی قطعه کار

الف- لوله را با ابعاد نقشه توسط برس زنجیری گازی و با بیخ ۳ درجه بریده و لبه های آن را با
سنگ و سوهان صاف کنید با لوله را با لوله بر دستی یا برقی بریده و در لبه های آن توسط
سنگ و سوهان بیخ ۳۰ درجه ایجاد کنید .
ب- لوله های بریده شده را در کنار هم و به صورت لب به لب و با فاصله مناسب و کاملاً تراز قرار
داده و خال جوشهای مناسب بزنید به جای خال جوش می توان از قطعات کمکی استفاده کرد .
ج- لوله را روی میز جوشکاری یا خرک مخصوص طوری قرار دهید که محور لوله عمود بر سطح افق باشد .

۳- رعایت نکات ایمنی ضروری است.

۴- نوع جریان: حتماً باید از جریان مستقیم (دینام یا رکتیفایر) استفاده کنید و قطب آن باید
معکوس باشد (اتصال به منفی و انبر به مثبت) نظریه پیشنهاد کارخانه سازنده الکتروود (شرکت آما)
می توان از قطب مستقیم نیز استفاده کرد .

۵- دستگاه جوش را روشن کرده و شدت جریان آن را به شکل زیر تنظیم کنید .

الف- برای جوشکاری با الکتروود شماره ۲/۵ سلولزی (۹۰-۷۰) آمپر
ب- برای جوشکاری با الکتروود شماره ۳/۲۵ قلیایی (۱۲۰-۹۰) آمپر

۶- زاویه الکتروود

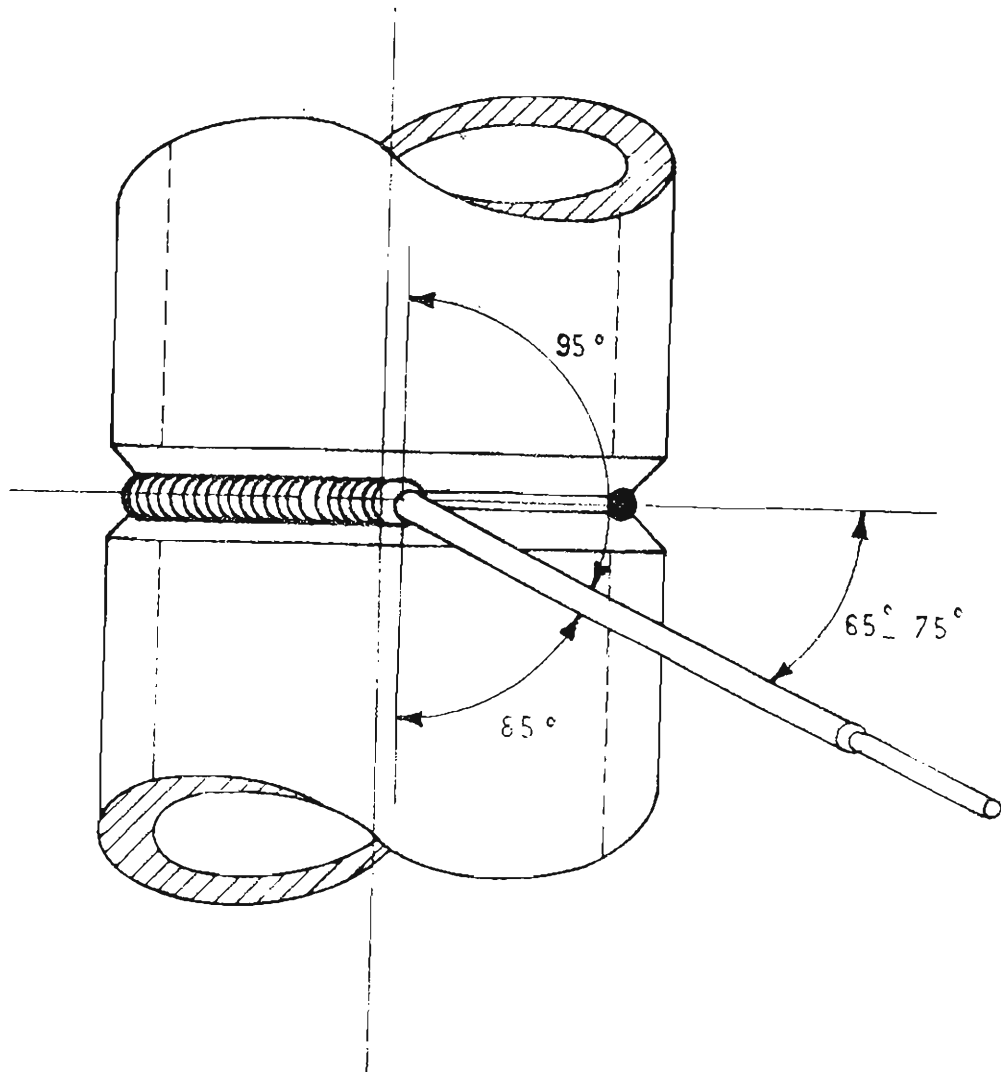
الف- نسبت به خط جوش ۶۵-۷۵ درجه که این زاویه در حین جوش دست به دور لوله باید به همان
اندازه حفظ شود و در تمام یا سما به همین شکل می باشد .
ب- نسبت به صفحات جانبی درز جوش در پاس اول زاویه به طرف صفحه پایین (۷۵-۸۵) درجه (شکل الف)
و در پاس دوم هم به طرف پایین (۱۱۵-۱۲۵) درجه (شکل ب) و پاس سوم به بعد (۷۵-۸۵) درجه
(شکل ج) باید در نظر گرفته شود .

۷- طریقه جوشکاری

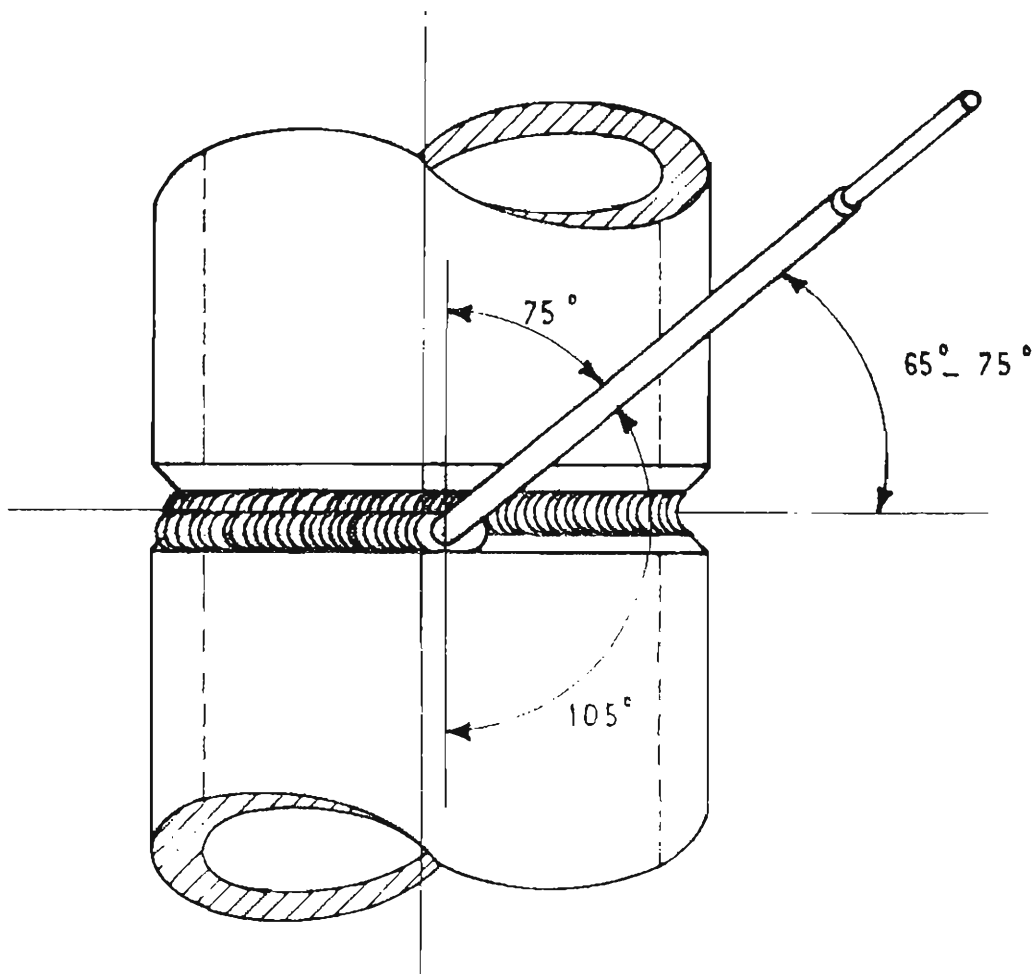
الف- یک پاس کرده جوش خنثی متوسط به صورت سرد و گرم در داخل درز جوش با الکتروود E 6010
دور تا دور لوله ایجاد کنید که دارای نفوذ مناسب و یکدست باشد (شکل الف)
ب- بعد از تمیز کردن پاس اول پاس دوم را به صورت خطی متوسط در پایین پاس اول و به حالت
مرکب جوشکاری کنید . (شکل ب)

ج - بعد از تمییز کردن پاس دوم کرده جوش پاس سوم را بین پاس دوم و صفحه بالایی درز جوش ایجاد کنید . (شکل ج) اگر درز جوش با سه پاس کامل پر نشد پاس های بعدی را به صورت مرکب و از پایین درز جوش روی جوشهای قبلی ایجاد کنید به طوری که بر جستگی جوشها از سطح لوله به اندازه ۲ میلیمتر باشد .

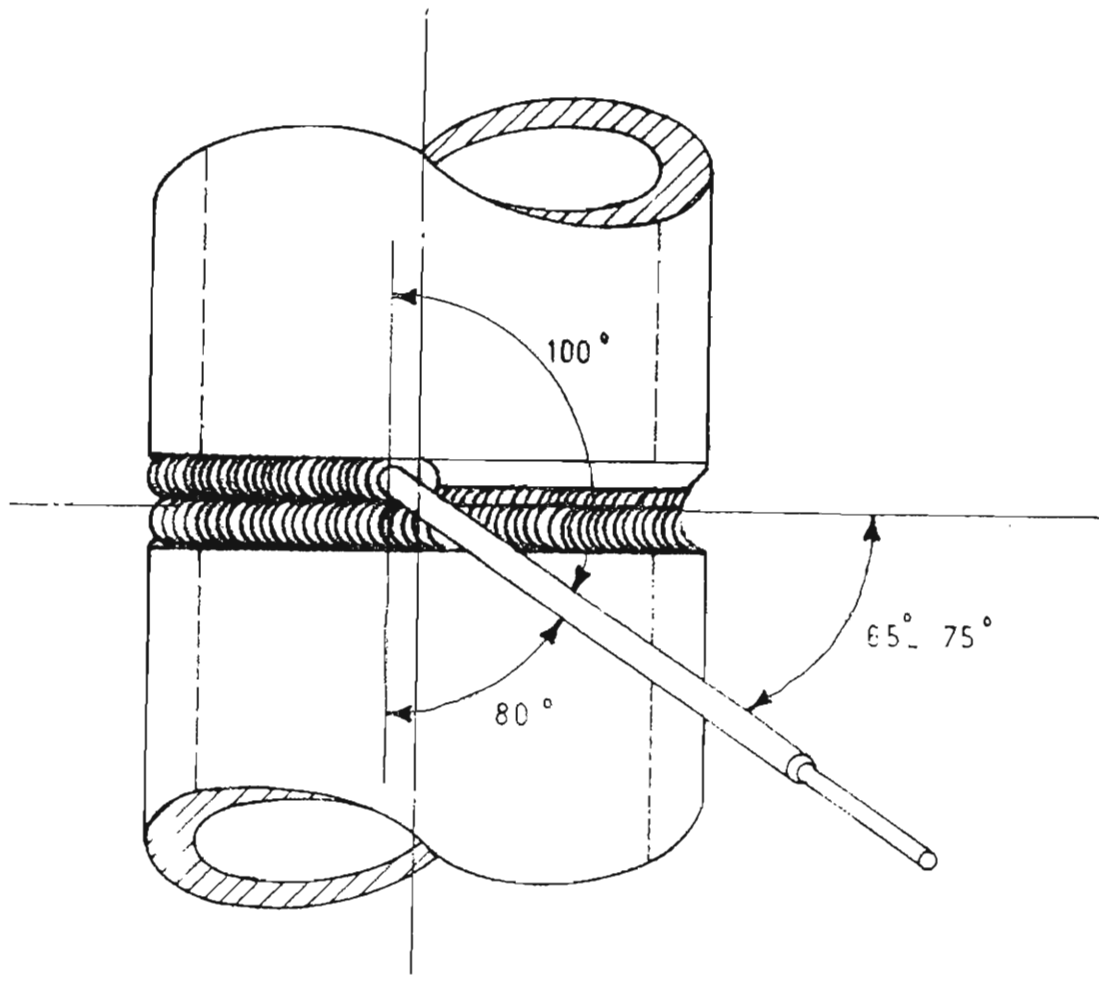
۸- در حالت جوشکاری قطعه کار را با چکش جوش و برس سیمی تمییز کرده و با کمک سرببی مربوطه مورد بازرسی قرار دهید .



سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	اندازه قطعه کار: قطر لوله تا ۴ اینچ به طول ۵ cm	نام	تاریخ	
	جنس: ST37	بسیستمی - عیوض	۷۶/۱/۱۰	طراح
	شماره الکترود: E 6010	باغچه بان	۷۶/۲/۱۰	نقشه کش
	قطر الکترود: 2.5 MM	شاکری	۷۶/۳/۱۰	بازبین
شماره نقشه: الف - ۷	نام نقشه: جوشکاری لوله با محور عمودی (۲ G)			استاندارد: درجه یک



سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	اندازه قطعه کار: قطر لوله تا ۱۴ اینچ به طول ۵ cm جنس: ST37 شماره الکتروود: E 7018 قطر الکتروود: 3.25 MM	نام	تاریخ	
		مستخد می-عیوض	۷۶/۱/۱۰	طراح
		باغچه بان	۷۶/۲/۱۰	نقشه کش
		شاکری	۷۶/۳/۱۰	بازبین
شماره نقشه: ب - ۷		نام نقشه: جوشکاری لوله با محور عمودی (۲ G)	استاندارد: درجه یک	



سازمان آموزش	اندازه قطعه کار: قطر لوله تا ۴ اینچ بد طول ۵ cm	نام	تاریخ	
فنی و حرفه ای	جنس: ST37	مستخدمی-عیوض	۷۶/۱/۱۰	طراح
کشور	شماره الکتروود: E 7018	باغچدان	۷۶/۲/۱۰	نقشه کش
	قطر الکتروود: 3.25 MM	شاکری	۷۶/۳/۱۰	بازبین
شماره نقشه:		نام نقشه:		استاندارد:
ج - ۷		جوشکاری لوله با محور عمودی (۲ G)		درجه یک

مراحل انجام کار نقشه شماره هشت

کار عملی هفتم و چهاردهم و پانزدهم زمان تمرین ۷۵ ساعت جوش ثابت در وضعیت ۴۵ درجه (G ۶) هدف: توانایی جوشکاری با الکترودهای سلولزی و قلیایی

۱- وسایل مورد نیاز

الف- وسایل ایمنی (ماسک لباس کار- پیش بند چرمی- دستکش چرمی- پابند چرمی- کتربا آستین چرمی- کفش ایمنی- کلاه ایمنی- عینک حفاظتی)

ب- وسایل جوشکاری (دستگاه جوش- انواع الکتروده- انبر الکتروودکیر- انبر اتصال- برس سیسی- چکش جوش- انبر آهنگری- دستگاه سنگ فیبری- برس دوار مسطح- دستگاه لوله برزنجیری)

۲- آماده سازی قطعه کار

الف- لوله را با ابعاد نقشه توسط برش زنجیری گازی و با یخ- ۳ درجه بریده و لبه های آن را با سنگ و سوهان صاف کنید یا لوله را با لوله بردستی یا برقی بریده و در لبه های آن توسط سنگ و سوهان یخ ۳۰ درجه ایجاد کنید .

ب- لوله های بریده شده در کنار هم و به صورت لب به لب و با فاصله مناسب و کاملاً متراز قرار داده و خال جوشهای مناسب برشیده جای خال جوش می-وار را قطعات کنکی استفاده کرد .

ج- لوله ها را روی خرک مخصوص قرار داده به طوری که محور لوله با سطح افق زاویه ۴۵ درجه داشته باشد .

۳- رعایت نکات ایمنی ضروری است.

۴- نوع جریان: حتماً باید از جریان مستقیم (دینام یا رکتیفایر) استفاده کنید و قطب آن باید معکوس باشد (اتصال به منفی و انبر به مثبت) نظیر به پیشنهاد کارخانه سازنده الکتروود (شرکت آما) می-توان از قطب مستقیم نیز استفاده کرد .

۵- دستگاه جوش را روشن کرده و شدت جریان آن را به شکل زیر تنظیم کنید .

الف- برای جوشکاری با الکتروود شماره ۲/۵ سلولزی (۷۰-۸۰) آمپر

ب- برای جوشکاری با الکتروود شماره ۳/۲۵ قلیایی (۸۰-۱۱۰) آمپر

۶- زاویه الکتروود

الف- نسبت به خط جوش متغیر می-باشد (مطابق شکل باید زاویه الکتروود را تغییر داد)

ب- نسبت به صفحات جانبی درز جوش ۹۰ درجه

۷- طریق جوشکاری

الف- قطر لوله را مانند ساعت از ۱ تا ۱۲ شماره گذاری کنید . (شکل الف)

ب- یک پاس جوش خنثی توسط به صورت سرد و گرم با الکتروود شماره ۲/۵ سلولزی از زیر لوله (ساعت ۶) شروع کرده و به طرف بالا حرکت نمایید و زاویه را مطابق شکل تغییر دهید .

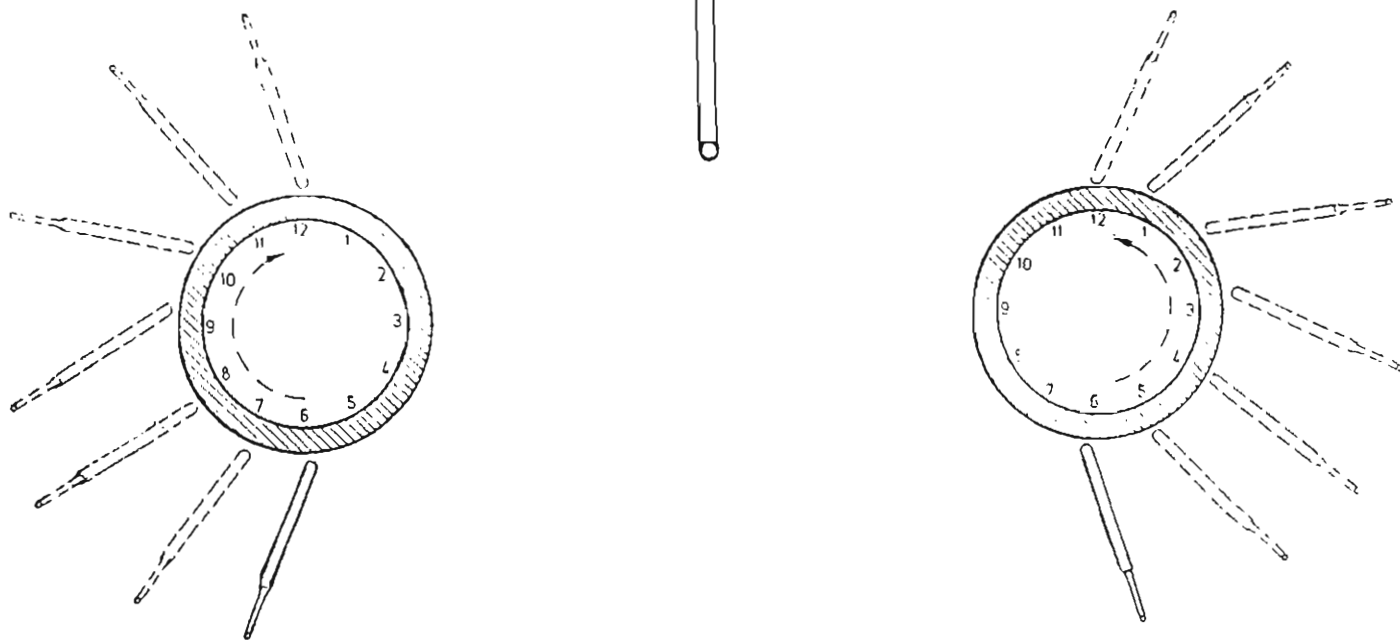
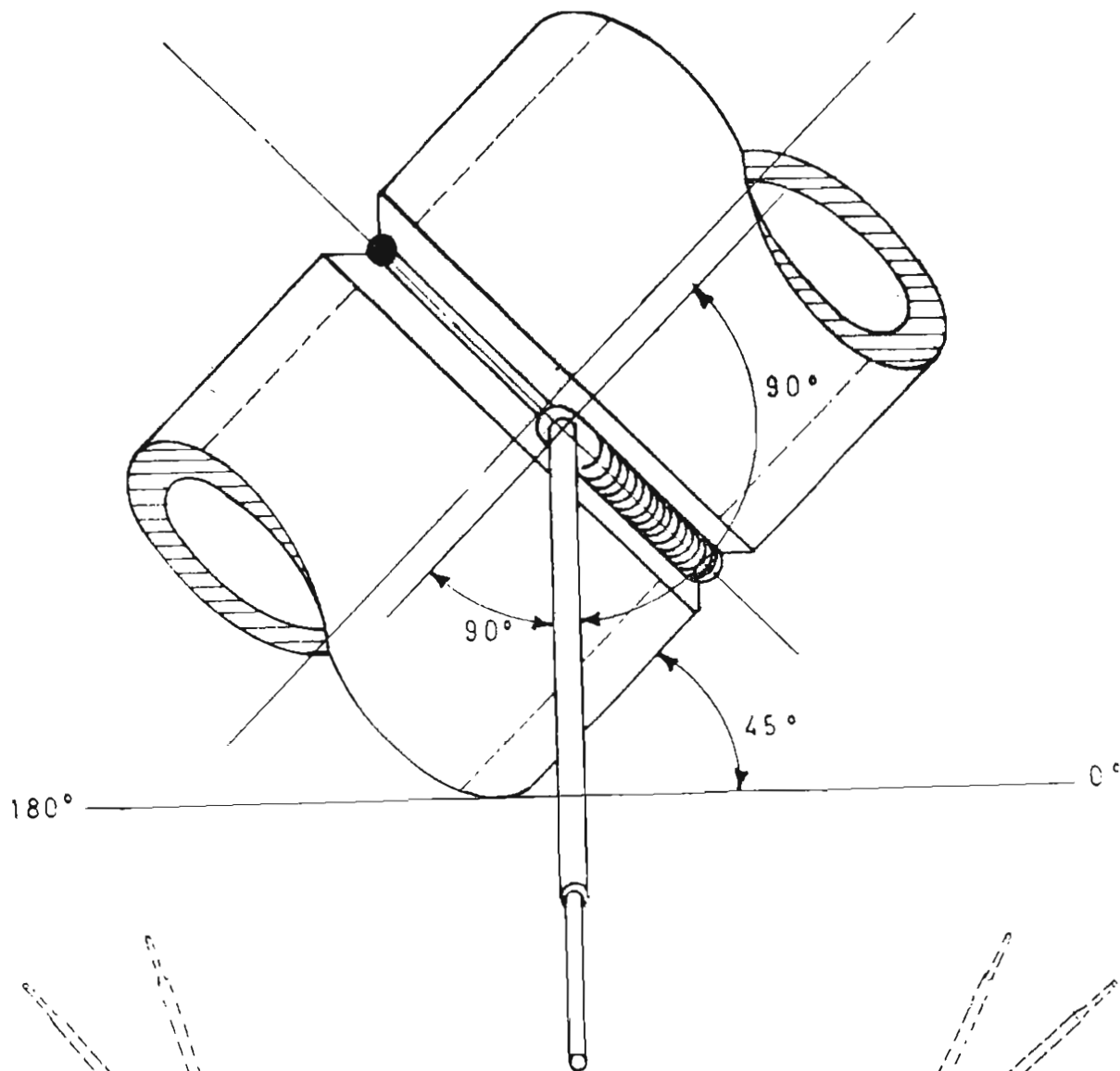
ج- وقتی تا بالای لوله (ساعت ۱۲) جوشکاری نمودید مجدداً از زیر لوله (ساعت ۶) قسمت

دیگر آن را تا بالای لوله شماره ۱۲ جوشکاری کنید به طوریکه دارای نفوذ مناسب و یکدست باشد .

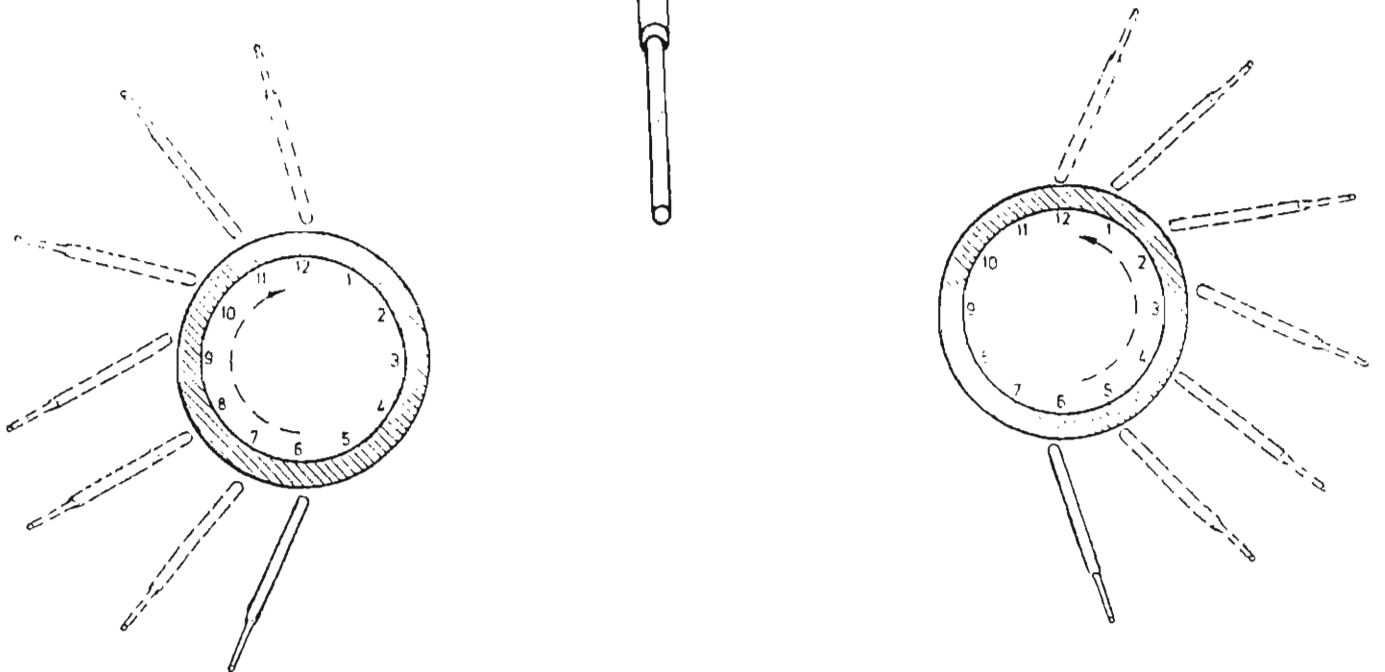
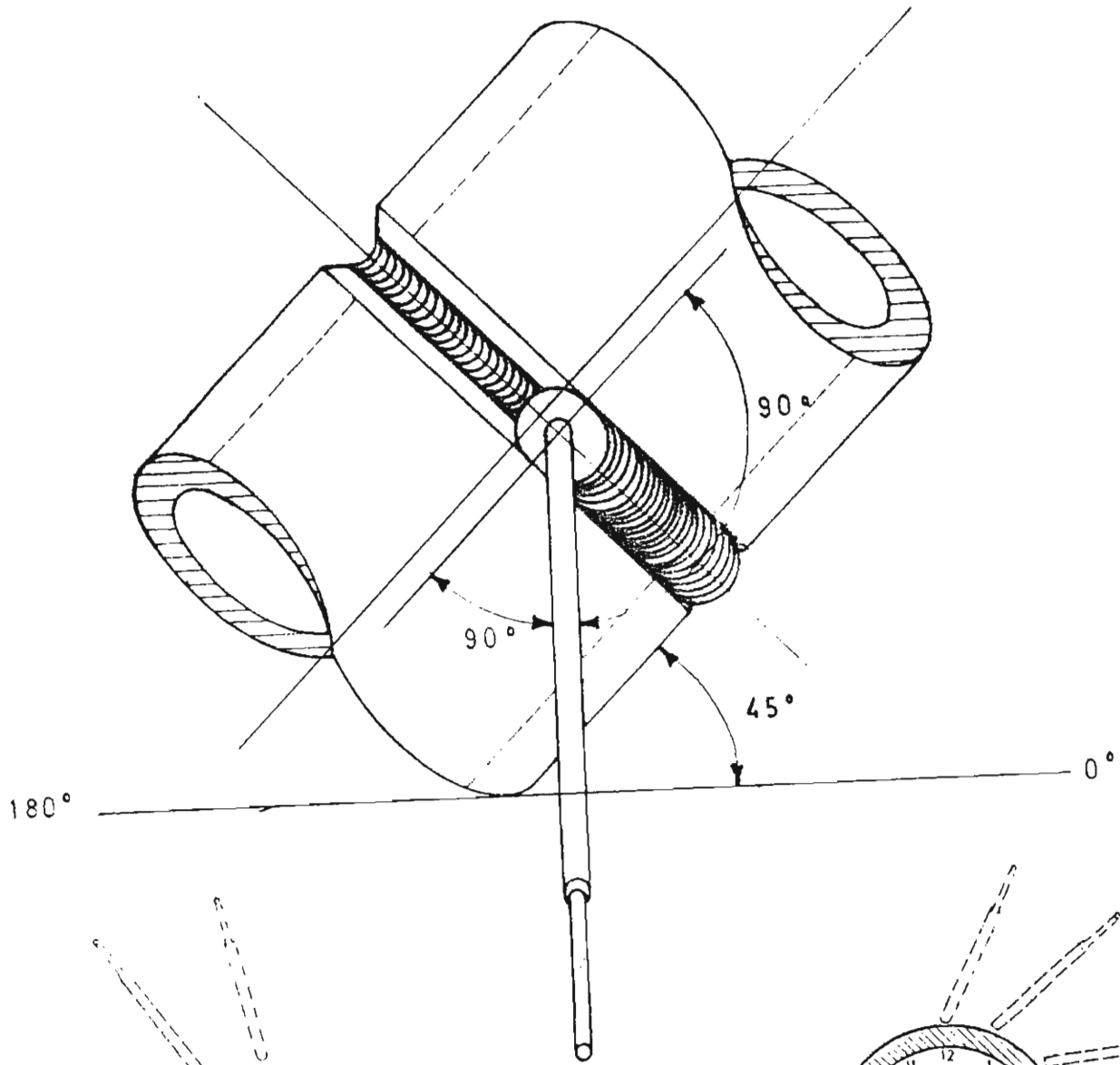
د - بعد از تمیز کردن پاس اول توسط سنگ فنیبری و بروس برقی پاس دوم را با الکترو دقلیایی (از ساعت ۶) شروع و با کمی نوسان بد طرف بالا و پایین و مکث کافی در طرفین (مخصوصاً در بالا) جوشکاری را (تا ساعت ۱۲) ادامه دهید و طرف دیگر را بعد همین روش (از ساعت ۱۲) جوشکاری کنید. (شکل ب)

ه - پاسهای بعدی را (در صورت نیاز) به روش پاس ۲ ادامه داده تا درز جوش کاملاً پروید اندازه ۲ میلیمتر بر جستگی داشته باشد. (نوسان در نقشه کشیده شده است)

۸- در خاتمه جوشکاری قطعه کار را با چکش جوش و برس سیمی تمیز کرده و با کمک مربی مربوطه مورد بازرسی قرار دهید.



سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	اندازه قطعه کار: قطر لولده تا ۴ اینچ به طول ۵۰ cm جنس: ST37 E 6010 2.5 MM	نام	تاریخ	
		مستخدومی - میوش	۷۶/۱/۱۰	طراح
		باغچه بان	۷۶/۳/۱۰	نقشه کش
		شاگری	۷۶/۳/۱۰	سازبین
شماره نقشه:		نام نقشه:		استاندارد:
الف - ۸		جو شکاری لولده با محور ۴۵ درجه (۶ G)		درجه یک



سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	اندازه قطعه کار: قطر لوله تا ۴ اینچ بدن طول ۵۰ cm جنس: ST37 شماره الکتروود: E 7018 قطر الکتروود: 3.25 MM	نام مستخدومی-عیوش باغچه بان شاکری	تاریخ ۷۶/۱/۱۰ ۷۶/۲/۱۰ ۷۶/۳/۱۰	نوع نقشه کش بازبین
شماره نقشه: ب - ۸	نام نقشه: جوشکاری لوله با محور ۴۵ درجه (G ۶)			استاندارد: درجه یک

مراحل انجام کار نقشه شاره‌ها

کار عملی هفته شانزدهم زمان تمرین ۲۵ ساعت جوشکاری جدن در وضعیت سرد و گرم
هدف: توانایی جوشکاری جدن

- ۱- وسایل مورد نیاز
الف- وسایل ایمنی (ماسک لباس کار- پیش بند- چرمی- دستکش چرمی- پابند چرمی- کتربا
آستین چرمی- کفش ایمنی- کلاه ایمنی- عینک حفاظتی)
ب- وسایل جوشکاری (دستگاه جوش- انواع الکتروود- انبر الکتروودگیر- انبر اتصال- برس
سیم- چکش جوش- انبر آهنگری- دستکاه سنگ نمبری- برس دوار مسطح- کوره الکتریکی- گچ حرارت سنج)

- ۲- آماده سازی قطعه کار
الف- قطعه کار را به ابعاد نقشه و با کمک شیخاره خشکد بر بریده و لبه های آن را با کم کم سنگ فیبری
ب- چ ۳۰ درجه بزنید .
ب- قطعه کار را به صورت حناغی یک طرفه و با فاصله مناسب با ضخامت قطعه کار مونتاژ کرده و
خال جوش بزنید .
ج- قطعه کار را به صورت افقی (تخت) روی میز جوشکاری قرار داده به طوری که زیر آن برای
نفوذ خالی باشد .

۳- رعایت نکات ایمنی ضروری است

۴- نوع جریان: متناوب با مستقیم ناقط معکوس (انبر منفی و اتصال مثبت)

۵- دستگاه جوش را روشن کرده و شدت جریان آن را به شکل زیر تنظیم کنید .

برای الکتروود مس و نیکل (۸۰-۱۱۰) آمپر

۶- زاویه الکتروود

نسبت به خط جوش (۷۰-۸۰) درجه و نسبت به صفحات جانبی درز جوش ۹۰ درجه

۷- طریقه جوشکاری

اول - روش سرد

الف- یک پاس کرده جوش خطی در داخل درز جوش به صورت سرد (۳-۲ سانتی متر جوش داده و
صبر کنید تا سرد شود و سپس ۳-۲ سانتی متر دیگر جوش دهید و اینکار را تا پایان
درز جوش ادامه دهید)

ب- بعد از اتمام قطعه کار را تمیز کرده و صبر کنید تا سرد شود سپس پاس دوم را به صورت
مرکب و در کنار پاس اول به همان روش سرد جوشکاری کنید .

ج- پاس سوم را در کنار پاس دوم به صورت جوش مرکب و به روش سرد جوشکاری کنید و این
کار را ادامه دهید تا درز جوش کاملاً پر شده و در حدود ۲ میلی متر از سطح کار برجستگی
داشته باشد .

دوم - روش گرم

الف- قطعه کار را در داخل کوره قرار داده و در حدود ۳۵۰-۲۵۰ درجه حرارت دهید. (میزان حرارت را با کج

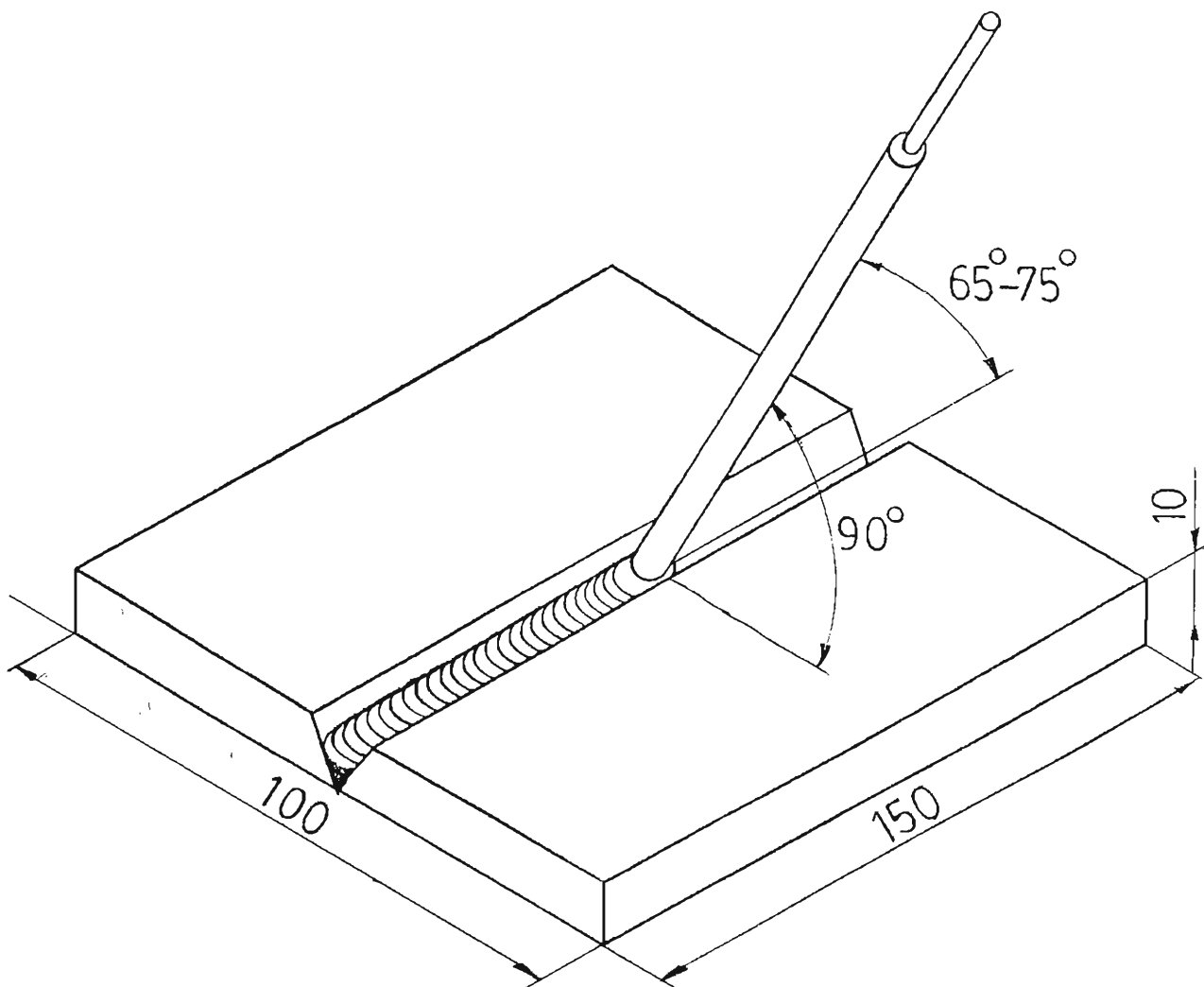
حرارت سنج کنترل کنید)

ب- یک پاس جوش خطی متوسط در داخل درز جوش ایجاد کنید

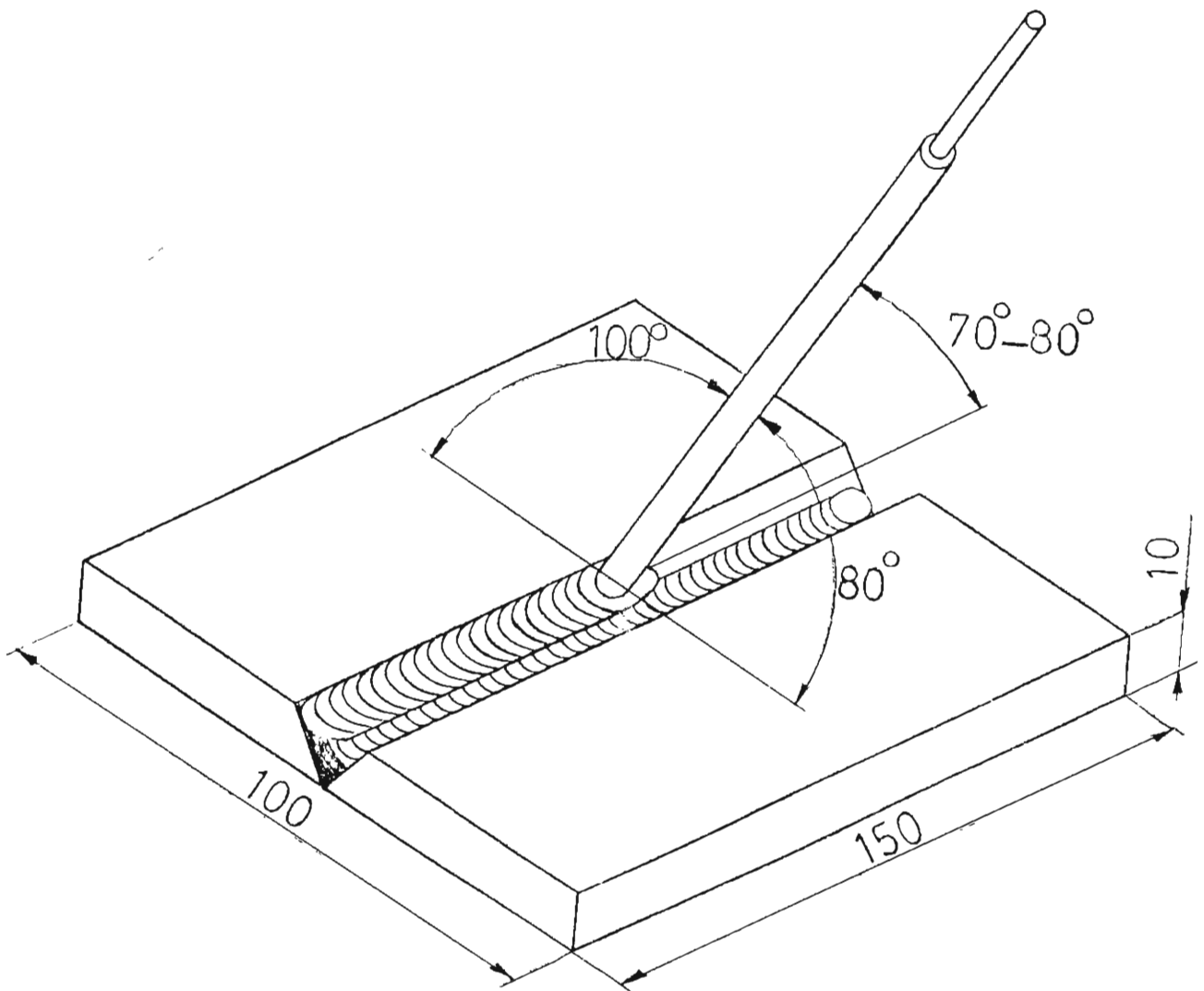
ج- بعد از تمیز کردن پاس اول پاس دوم را در کنار آن به صورت مرکب جوشکاری کنید
و این کار را ادامه داده تا درز جوش کاملاً پر شود و از سطح کار در حدود ۲ میلیمتر
برجستگی داشته باشد.

د- بعد از اتمام جوشکاری قطعه کار را در داخل کوره با ماده داغ به تدریج سرد کنید.

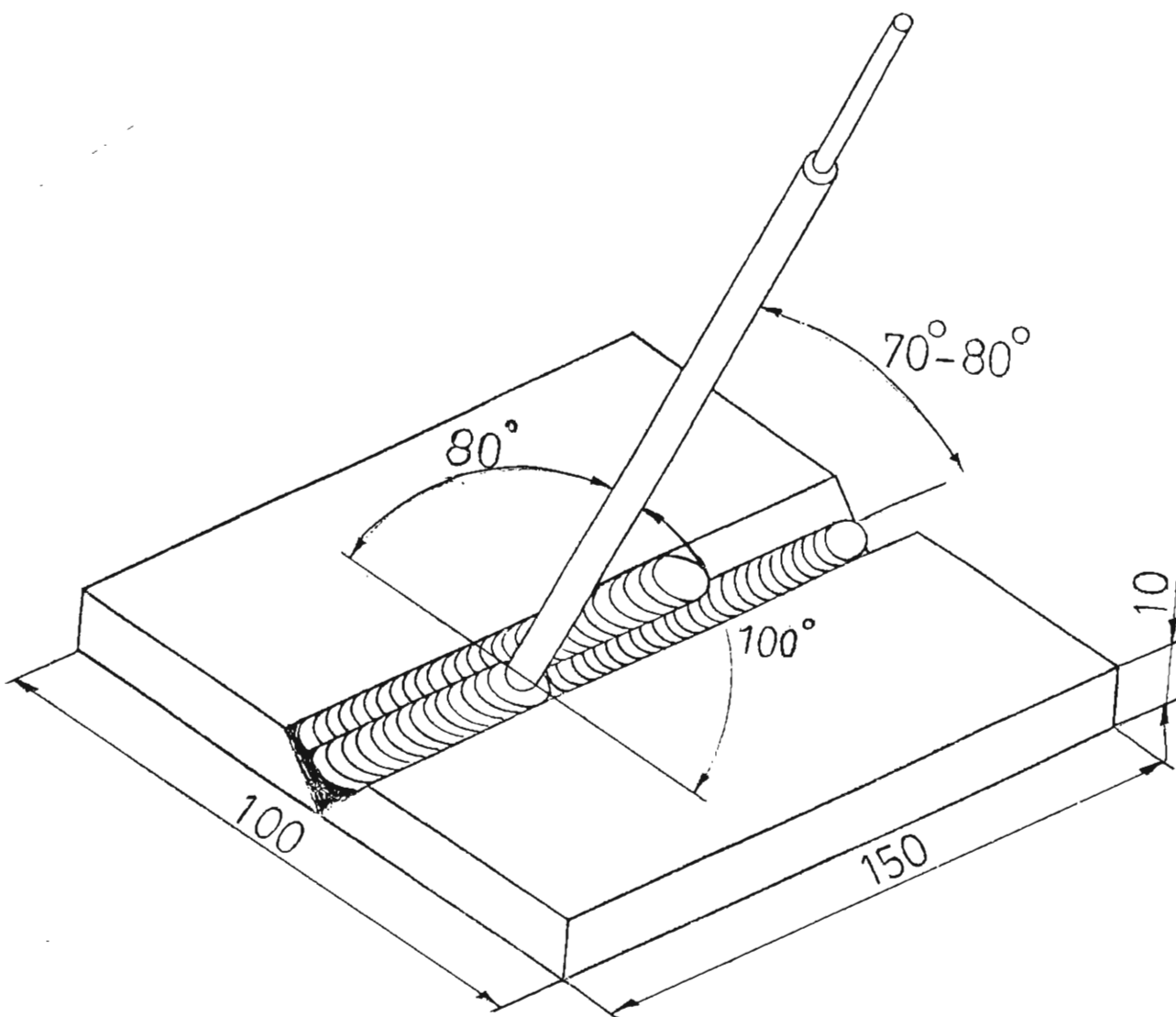
۸- در خاتمه جوشکاری قطعه کار را با چکش جوش و برس سیمی تمیز کرده و با کمک مربی
مربوطه مورد بازرسی قرار دهید.



سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	اندازه قطعه کار : (۱۵۰ × ۵۰ × ۱۰) mm	نام	تاریخ	طراح
	جنس : GG	مستخد می-عیوض	۷۶/۱/۱۰	
	شماره الکتروود : آسا 1094	نییراز پها	۷۶/۲/۱۰	
	قطر الکتروود : 3.25 MM	شاکری	۷۶/۳/۱۰	بازبین
شماره نقشه : الف - ۹		نام نقشه : جوشکاری قطعات چدن		استاندارد : درجه یک



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور	اندازه قطعه کار : (۱۵۰ × ۵۰ × ۱۰) mm	نام	تاریخ	
	جنس : GG	مستخد می - مبیوض	۷۶/۱/۱۰	طراح
	شماره الکتروود : آبا 1094	شیرازینا	۷۶/۳/۱۰	نقشه کش
	قطر الکتروود : 3.25 MM	شاکری	۷۶/۳/۱۰	بازبین
شماره نقشه :		نام نقشه :		استاندارد :
ب - ۹		جوشکاری قطعات چدن		درجه یک



سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	اندازه قطعه کار : (۱۵۰ × ۵۰ × ۱۰) mm	نام	تاریخ	
	جنس : GG	مستخدعی - عیوض	۷۶/۱/۱۰	طراح
	شماره الکتروود : آما 1094	شیرازیما	۷۶/۲/۱۰	نقشه کش
	قطر الکتروود : 3.25 MM	شاکری	۷۶/۳/۱۰	بازبین
شماره نقشه : ج - ۹	نام نقشه : جوشکاری قطعات چدن			استاندارد : درجه یک

مراحل انجام کار نقشه شماره ده

کار عملی هفته نهم و هیجدهم زمان شش ساعت جوش آلومینیوم در وضعیت تخت
هدف: توانایی جوشکاری آلومینیوم

۱- وسایل مورد نیاز

- الف- وسایل ایمنی (ماسک لباس کار - پیش بند چرمی - دستکش چرمی - پابند چرمی - کتربا
آستین چرمی - کفش ایمنی - کلاه ایمنی - عینک حفاظتی)
ب - وسایل جوشکاری (دستگاه جوش انواع الکتروود - انبر الکتروودگیر - انبر اتصال - برس
سیمی - چکش جوش - انبر آهنگری - دستگاه سنگ فیبری - برس دو ارسطح - قیچی گنیوتینی - کورد الکتربکی)

۲- آماده سازی قطعه کار

- الف- قطعه کار را به ابعاد نقشه و با برس قیچی گنیوتینی بریده و سطح آنرا با برس سیمی
و سنباده خوب تمیز کنید
ب - قطعه کار را به صورت سپری و لب روی هم و لب به لب (بدون فاصله) کنار هم قرار داده و خال جوش بزنید .
ج - قطعات خال جوش خورده را داخل کورد (۲۰۰ - ۱۵۰) درجه پیش گرمایی نمایید .

۳- رعایت نکات ایمنی ضروری است

- ۴- نوع جریان : حتما باید از جریان مستقیم (دینام یا رکتیفایر) استفاده کنید و قطب آن باید
معکوس باشد (اتصال به منفی و انبر به مثبت) نظریه پیشنهاد کارخانه سازنده الکتروود (شرکت آما)
می توان از قطب مستقیم نیز استفاده کرد .

۵- دستگاه جوش را روشن کرده و شدت جریان آنرا به شکل زیر تنظیم کنید .

- الف- برای حالت لب به لب (۷۵ - ۹۰) آمپر
ب - برای حالت سپری (۸۰ - ۱۰۰) آمپر
ج - برای حالت لب روی هم (۸۵ - ۹۵) آمپر

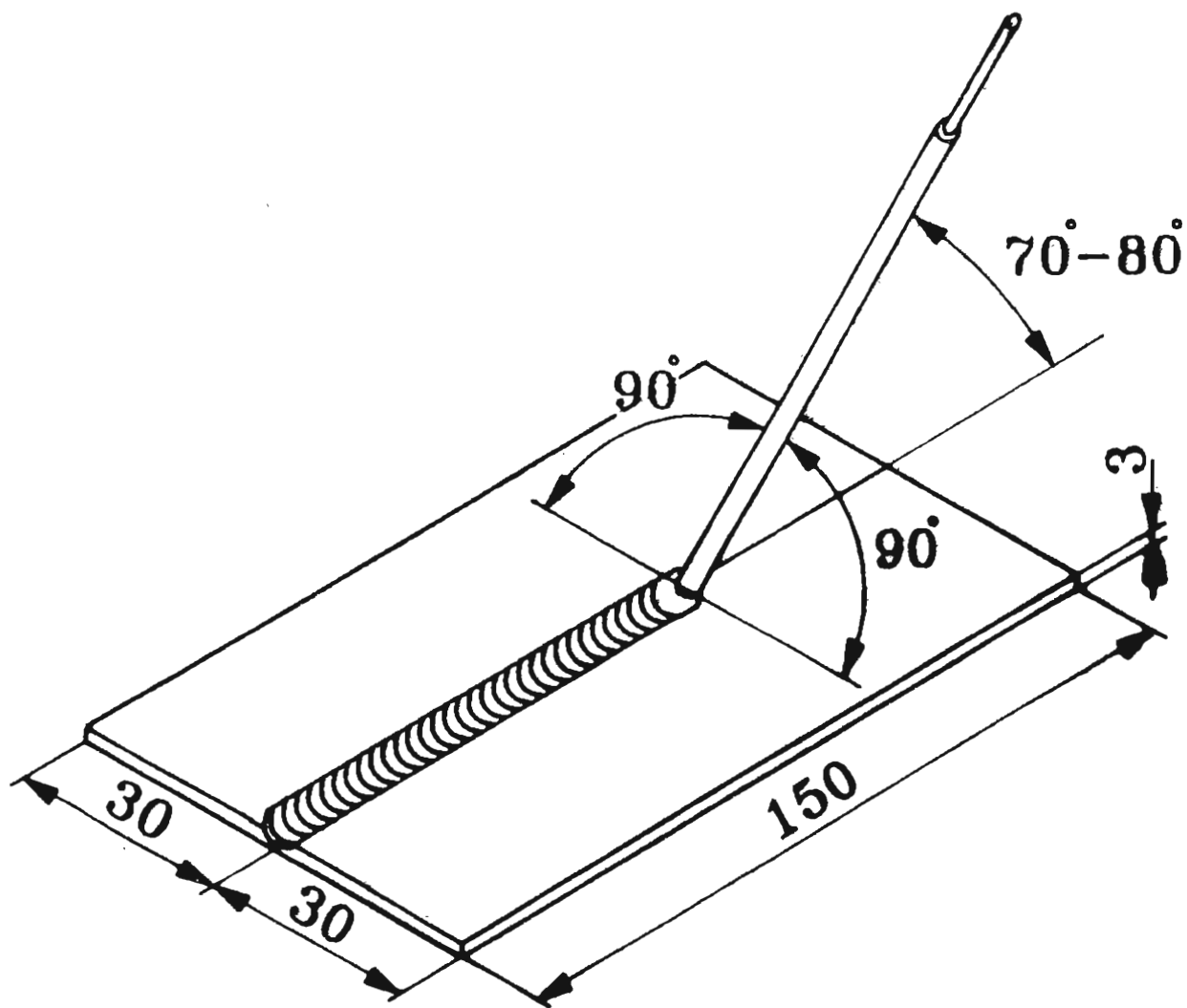
۶- زاویه الکتروود

- الف- حالت لب به لب: نسبت به خط جوش (۷۵-۸۵) درجه و نسبت به صفحات جانبی درز جوش ۹۰ درجه (شکل الف)
ب - حالت لب روی هم : نسبت به خط جوش (۷۵-۸۵) درجه و نسبت به صفحات پایین درز جوش ۶۰ درجه (شکل ب)
ج - حالت سپری: نسبت به خط جوش (۷۵-۸۵) درجه و نسبت به صفحات جانبی درز جوش ۴۵ درجه (شکل ج)

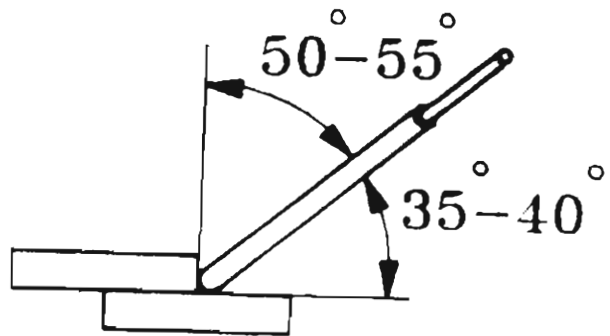
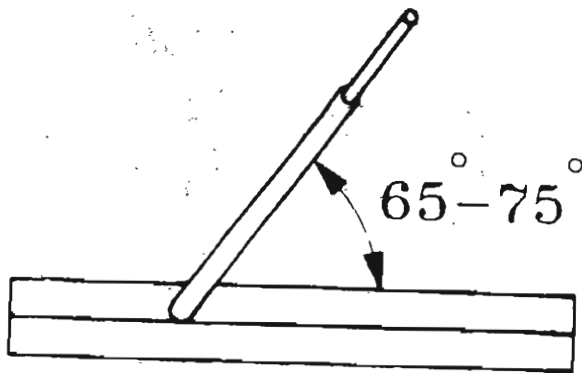
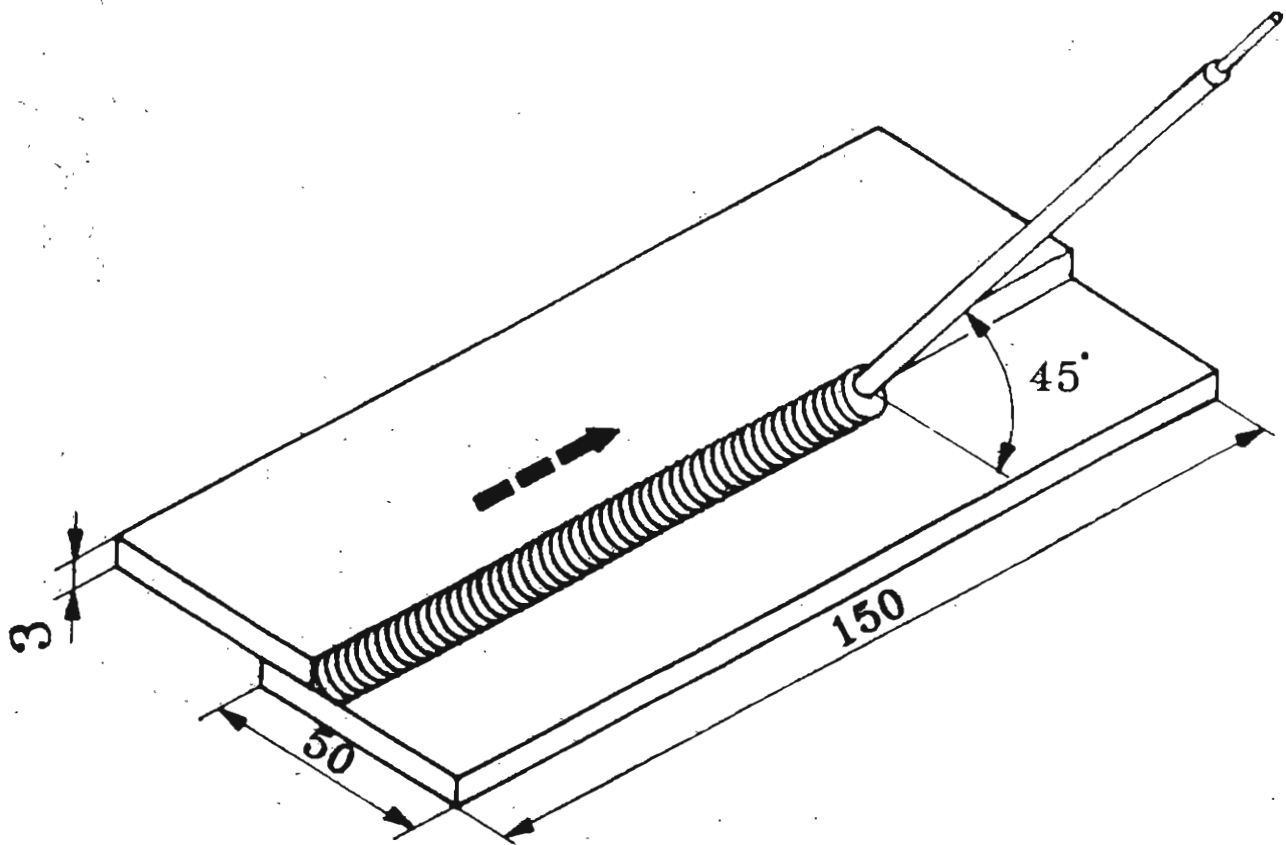
۷- طریقه جوشکاری

یک پاس کرده جوش خطی متوسط با طول قوس کوتاه در هر سه حالت درز جوش ایجاد کنید .

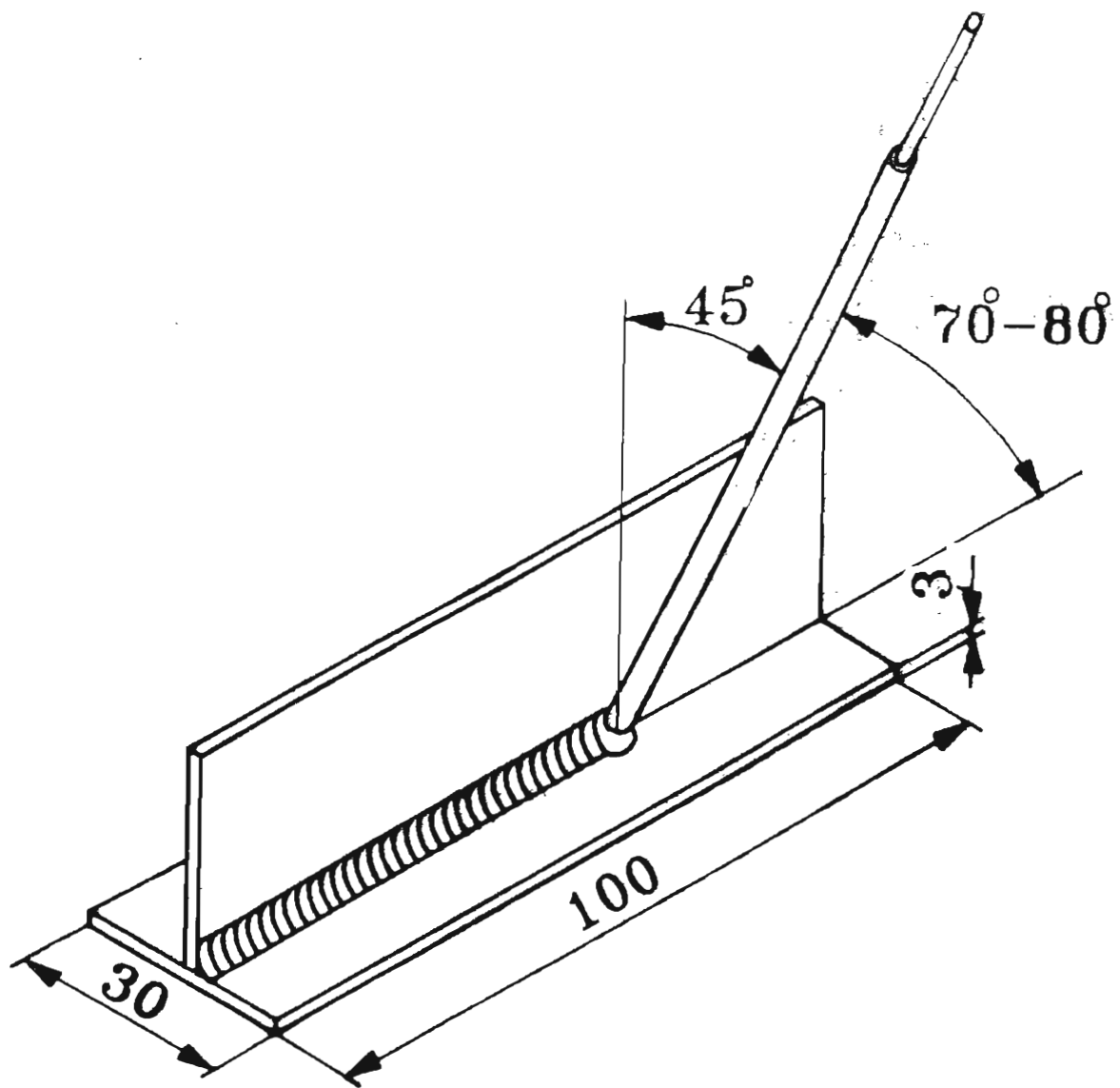
- ۸- بعد از اتمام جوشکاری قطعه کار را در آب ولرم قرار داده و کل آنرا در داخل آب تمیز
کرده و با کمک مربی مربوطه مورد بازرسی قرار دهید .



سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	اندازه قطعه کار : (۱۰۰ × ۳۰ × ۳) mm	نام	تاریخ	
	جنس : AL %99/5	مستخدسی - عیوض	۷۶/۱/۱۰	طراح
	شماره الکتروود : آما ۱.۷۵ E	شرفی	۷۶/۲/۱۰	نقشه کش
	قطر الکتروود : 3.25 MM	شاکوی	۷۶/۳/۱۰	بازبین
شماره نقشه : الف - ۱۰	نام نقشه : جوشکاری ورقهای آلومینیوم			استاندارد : درجه یک



سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	اندازه قطعه کار : (۱۰۰ × ۳۰ × ۳) mm	نام	تاریخ	
	جنس : AL %99/5	مستخدومی-عیوض	۷۶/۱/۱۰	طراح
	شماره الکتروود : E ۱.۷۵	شرفی	۷۶/۲/۱۰	نقشه کش
	قطر الکتروود : 3.25 MM	شاکری	۷۶/۳/۱۰	بازبین
شماره نقشه :	نام نقشه :			استاندارد :
۱۰ - ب	جوشکاری ورقهای آلومینیوم			درجه یک



سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	اندازه قطعه کار : (۱۰۰ × ۳۰ × ۳) mm	نام	تاریخ	طراح نقشه کش بازبین
	جنس : AL %99/5	مستخد می - میوض	۷۶/۱/۱۰	
	شماره الکتروود : آما ۱.۷۵ E	شرفی	۷۶/۲/۱۰	
	قطر الکتروود : 3.25 MM	شاکری	۷۶/۳/۱۰	
شماره نقشه :	نام نقشه :			استاندارد :
ج - ۱۰	جوشکاری ورقهای آلومینیم			درجه یکا

مراحل انجام کار نقشه شماره یازدهم

کار عملی هفته نوزدهم زمان تقریبی ۲۵ ساعت جوش استیل در وضعیت تخت

هدف: ته انبایی جوشکاری استیل

۱- وسایل مورد نیاز

الف- وسایل ایمنی (ماسک نئاس کار- پیش بند چرمی- دستکش چرمی- پابند چرمی- کتربا آستین چرمی- کفش ایمنی- کلاه ایمنی- عینک حفاظتی)
ب- وسایل جوشکاری (دستگاه جوش- انواع الکتروود- انبر الکتروودگیر- انبر اتصال- برس سیمی- چکش جوش- انبر آهنکری- دستگاه سبک فیبری- برس- دو آر مسطح- قیچی گیوتینی)

۲- آماده سازی قطعه کار

الف- قطعه کار را به ابعاد نقشه و با سرش قیچی گیوتینی بریده و سطح آنرا با برس مخصوص استیل تمیز کنید .

ب- قطعه کار را به صورت سیری و لب روی هم و لب بد لب (بدون فاصله) کنار هم قرار داده و خال جوش بزنید .

۳- رعایت نکات ایمنی هر روزی است

۴- نوع جریان: جریان مستقیم یا متناوب و قطب مستقیم

۵- دستگاه جوش را روشن کرده و شدت جریان آنرا به شکل زیر تنظیم کنید .

سرای الکتروود نمرة ۲/۵ (۷۰-۹۰) آمپر

۶- زاویه الکتروود

الف- حالت لب به لب: نسبت به خط جوش (۷۵-۸۵) درجه و نسبت به صفحات جانبی درز جوش ۹۰ درجه (شکل الف)

ب- حالت لب روی هم: نسبت به خط جوش (۷۵-۸۵) درجه و نسبت به صفحات پایینی درز جوش ۶۰ درجه (شکل ب)

ج- حالت سیری: نسبت به خط جوش (۷۵-۸۵) درجه و نسبت به صفحات جانبی درز جوش ۴۵ درجه (شکل ج)

۷- طریقه جوشکاری

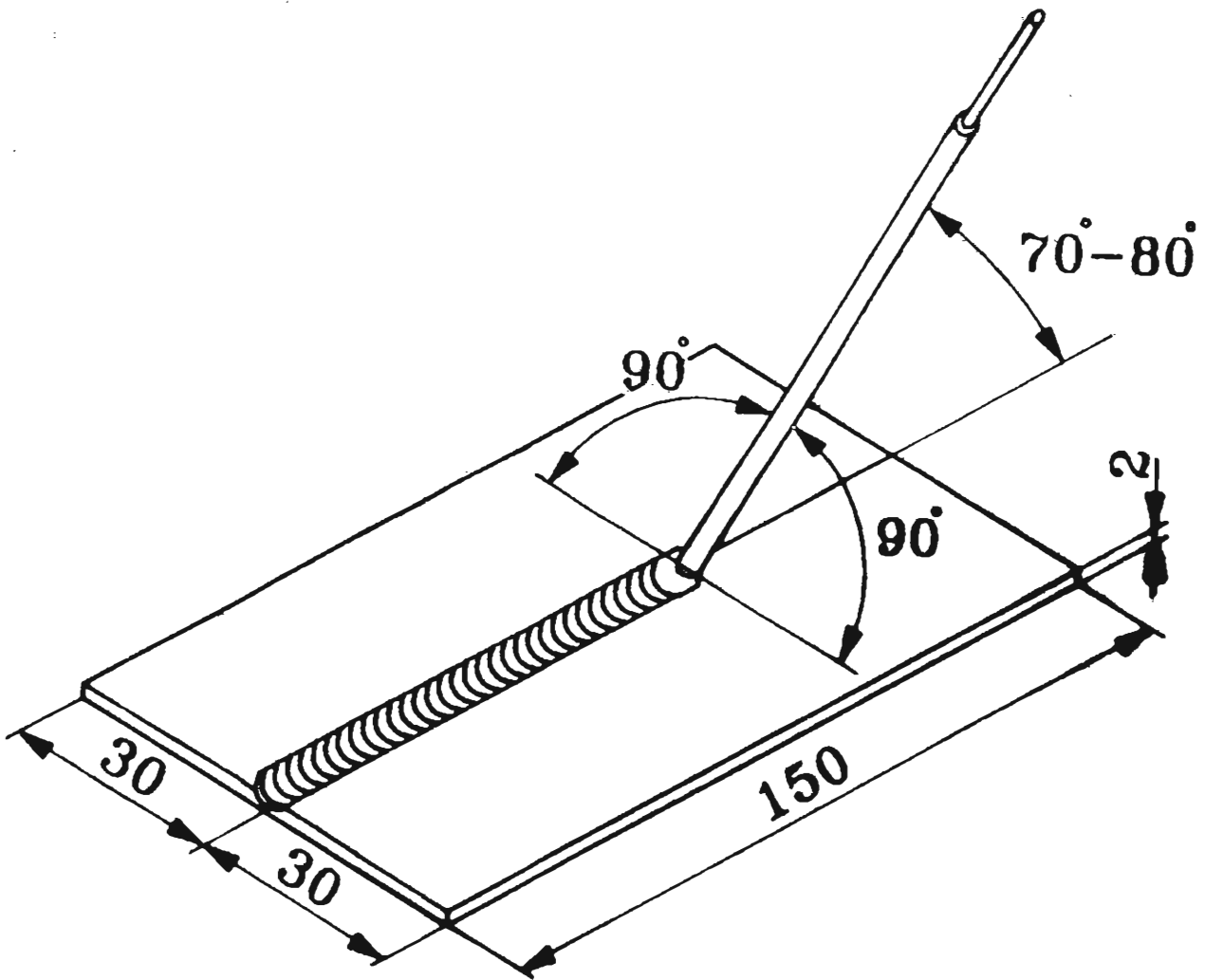
یک پاس گوده جوش خطی نازک در هر سه حالت درز جوش ایجاد کنید .

بهتر است در تمام حالات جوشکاری استیل از پشت بند می استفاده شود (برای جلوگیری از

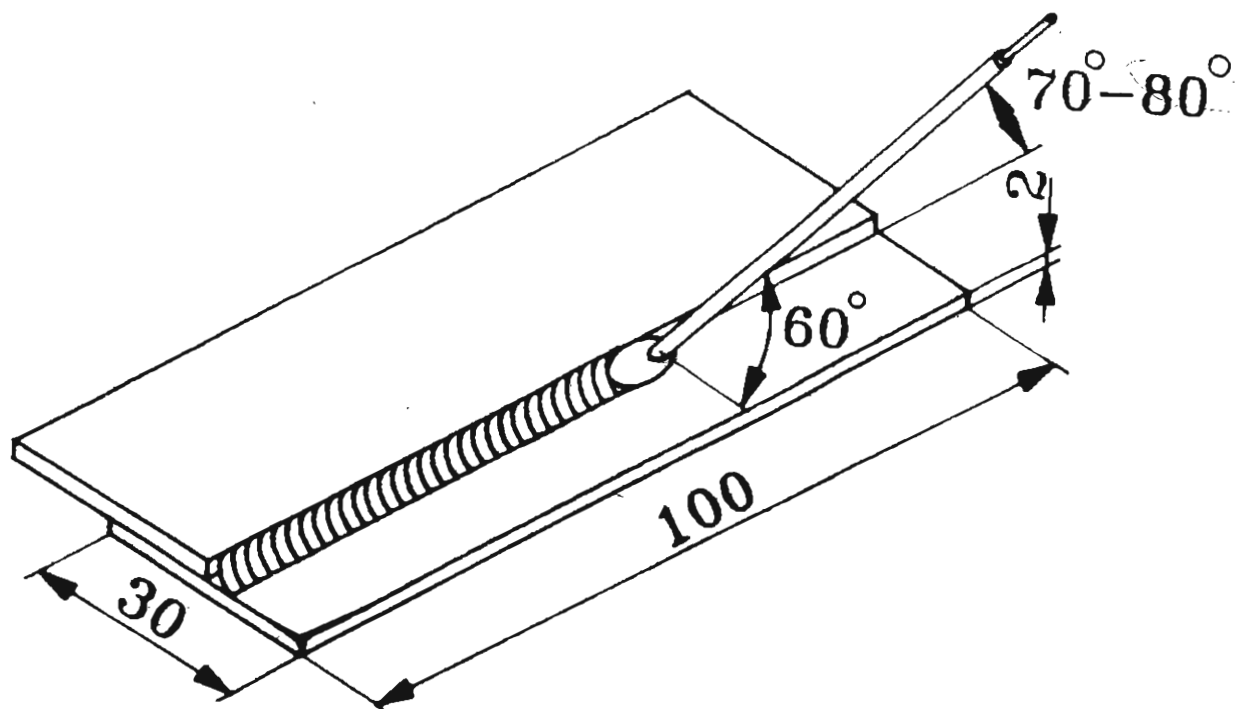
خوردگی پشت جوش)

۸- در خاتمه جوشکاری قطعه کار را با چکش جوش و برس سیمی تمیز کرده و با کمک مربی

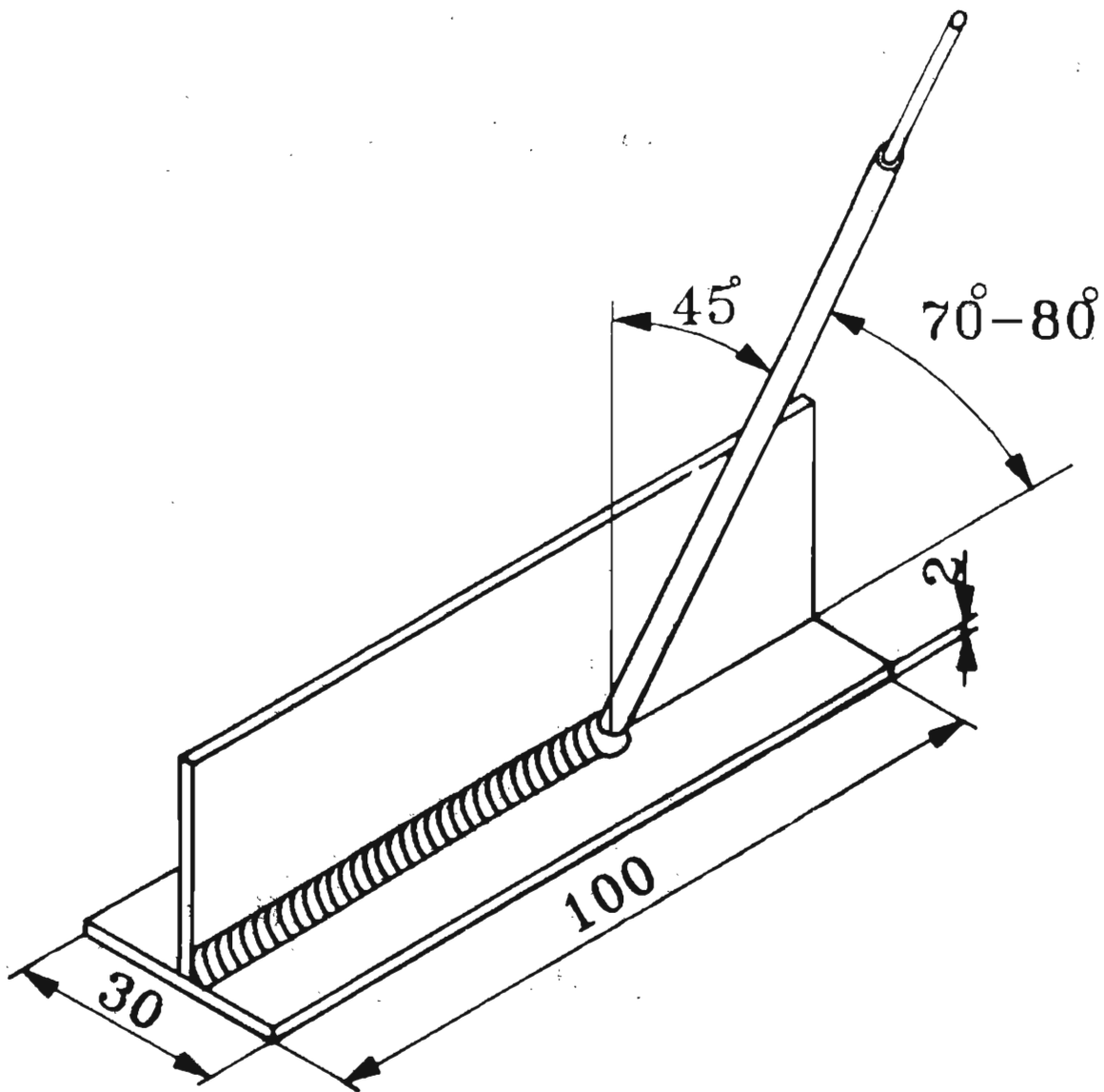
مربوطه مورد بازرسی قرار دهید .



سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	اندازه قطعه کار : (۱۵۰ × ۳۰ × ۲) mm جنس : استیل 316 شماره الکتروود : آما ۱۴۶ ج ب قطر الکتروود : 2.5 MM	نام	تاریخ	
		مستخد می - عمیوض	۷۶/۱/۱۰	طراح
		شرنی	۷۶/۲/۱۰	نقشه کش
		شاکری	۷۶/۳/۱۰	بازبین
شماره نقشه : الف - ۱۱		نام نقشه : جوشکاری ورقهای استیل		استاندارد : درجه یک



سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	اندازه قطعه کار : (۱۵۰ × ۳۰ × ۲) mm جنس : استیل 316 شماره الکتروود : آما ۱۴۶ ج ب قطر الکتروود : 2.5 MM	نام	تاریخ	
		مستخد می - عیوض	۷۶/۱/۱۰	طراح
		شرفی	۷۶/۲/۱۰	نقشه کش
		شاکری	۷۶/۳/۱۰	بازبین
شماره نقشه :		نام نقشه :		استاندارد :
ب - ۱۱		جوشکاری ورقهای استیل		درجه یک



سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	اندازه قطعه کار : (۱۵۰ × ۳۰ × ۲) mm جنس : استیل 316 شماره الکتروود : آما ۱۴۶۰ ج ب قطر الکتروود : 2.5 MM	نام	تاریخ	
		مستخد می-عیوض	۷۶/۱/۱۰	طراح
		شرفی	۷۶/۲/۱۰	نقشه کش
		شاکری	۷۶/۳/۱۰	بازبین
شماره نقشه : ج - ۱۱		نام نقشه : جوشکاری ورقهای استیل		استاندارد : درجه یک

مراحل انجام کار نقشه شماره ۵۵ و ۵۶

کار عملی هفته بیستم زمان تقریباً ۲۵ ساعت جوش ورق کالو انیزه در وضعیت تخت
هدف: توانایی جوشکاری ورقهای کالو انیزه

۱- وسایل مورد نیاز

الف- وسایل ایمنی (ماسک لباس کار- پیش بند چرمی- دستکش چرمی- پابند چرمی- کتربا
آستین چرمی- کفش ایمنی- کلاه ایمنی- عینک حفاظتی)
ب- وسایل جوشکاری (دستگاه جوش- انواع الکتروود- انبر الکترو دگیر- انبر اتصال- برس
سیم- چکش جوش- انبر آهنکری- دستگاه سنگ فیبری- برس دو ارمسطح- قیچی گیوتینی)

۲- آماده سازی قطعه کار

الف- قطعه کار را به ابعاد نقشه و با برس قیچی گیوتینی بریده و لبه های آن را صاف کنید .
ب- قطعات بریده شده را به صورت لب روی هم و لب به لب (بدون فاصله) و سپری مونتاژ کرده و خال جوش بزنید .
ج- قطعات را روی میز جوشکاری به صورت تخت قرار دهید .

۳- رعایت نکات ایمنی ضروری است.

۴- نوع جریان مستقیم یا متناوب (مستقیم یا معکوس)

۵- دستگاه جوش را روشن کرده و شدت جریان آن را به شکل زیر تنظیم کنید .

الف- برای الکتروود شماره ۲/۵ (۸۰ - ۶۵) آمپر

۶- زاویه الکتروود

الف- حالت لب به لب: نسبت به درز جوش (۶۰ - ۸۰) درجه و نسبت به صفحات جانبی درز جوش ۹۰ درجه (شکل الف)

ب- حالت لب روی هم: نسبت به درز جوش (۶۰ - ۸۰) و نسبت به صفحات پایین درز جوش ۶۰ درجه (شکل ب)

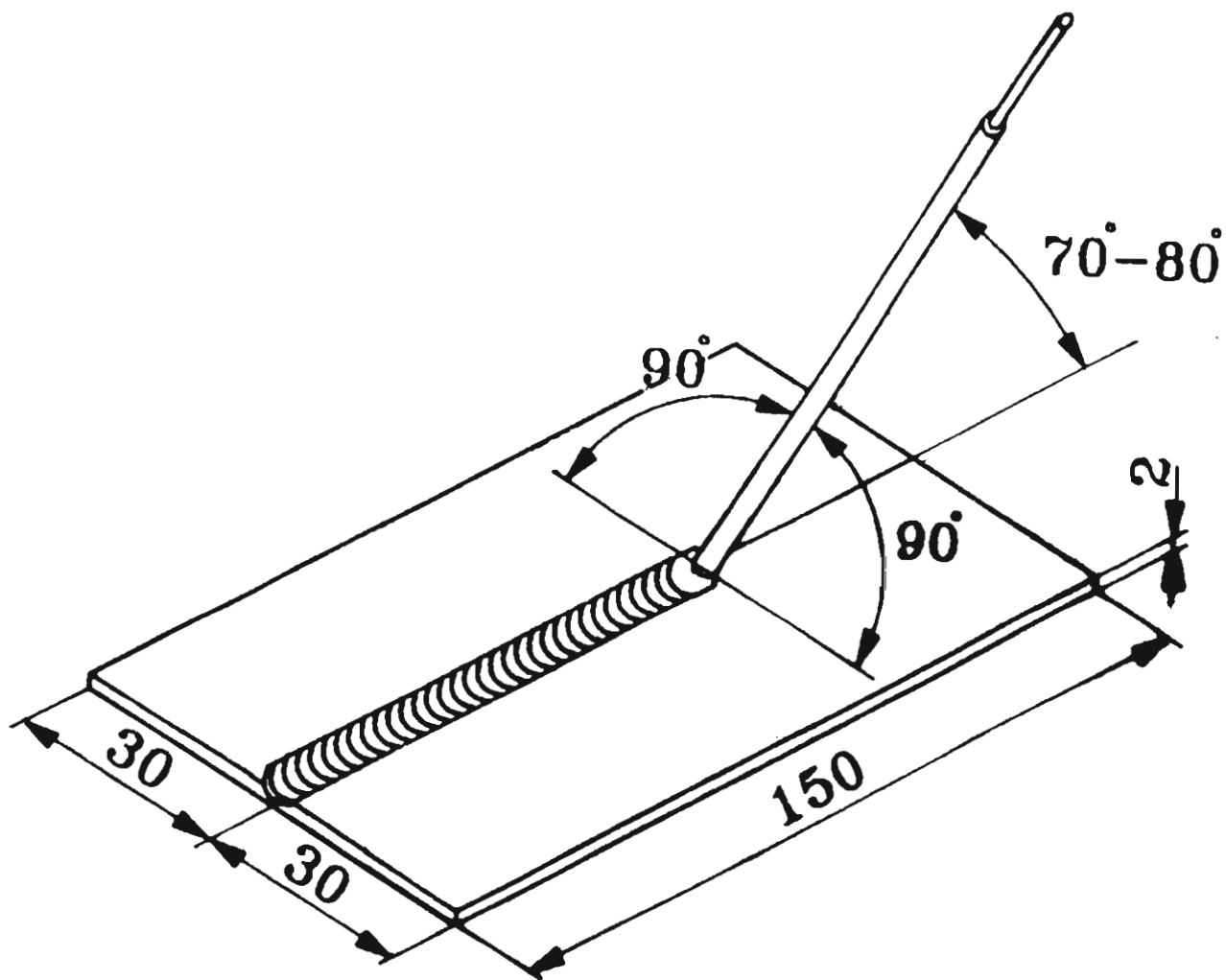
ج- حالت سپری: نسبت به درز جوش (۶۰ - ۸۰) درجه و نسبت به صفحات جانبی درز جوش ۴۵ درجه (شکل ج)

۷- طریقه جوشکاری

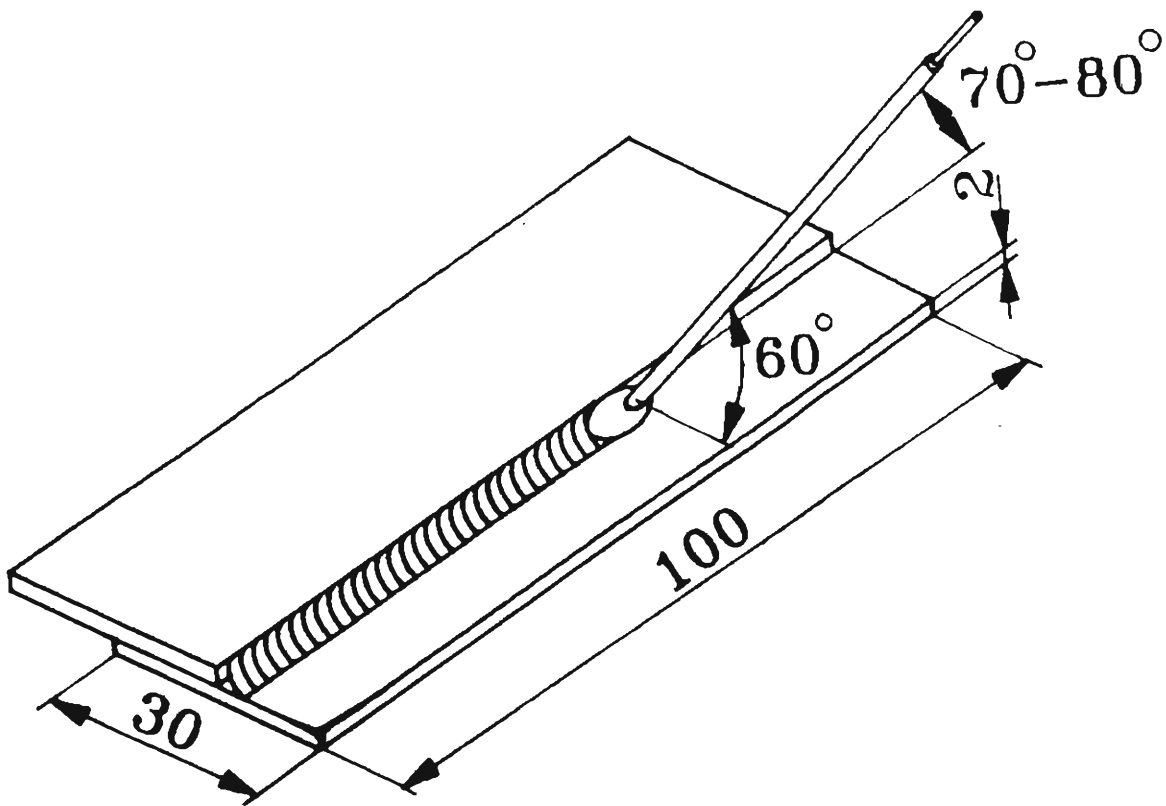
یک پاس کرده جوش خطی نازک یا متوسط در روی هر کدام از درزهای جوش ایجاد کنید .

۸- بعد از اتمام کار سطح کرده جوشها را پس از بازرسی بایستی با رنگ مخصوص کالو انیزه رنگ آمیزی

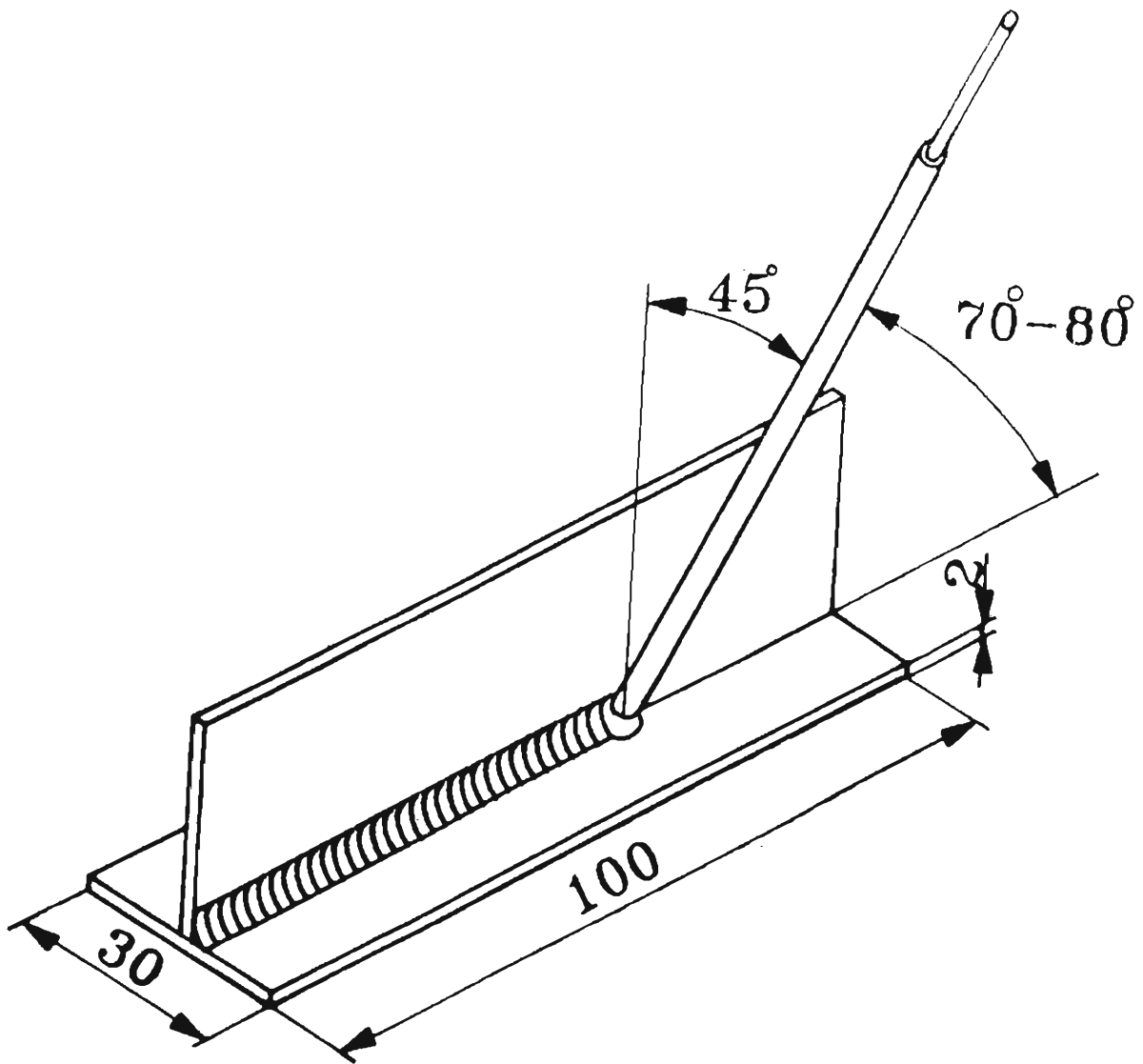
کنیم که موجب جلوگیری از زنگ زدگی سطح جوش شود .



سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	اندازه قطعه کار : (۱۰۰ × ۳۰ × ۴) mm جنس : ST37 شماره الکتروود : E 6013 قطر الکتروود : 2.5 MM	نام مستخد می - عیوض شرعی شاکری	تاریخ ۷۶/۱/۱۰ ۷۶/۲/۱۰ ۷۶/۳/۱۰	طراح نقشه کش بازبین
شماره نقشه : الف - ۱۲	نام نقشه : جوشکاری ورقهای گالوانیزه	استاندارد : درجه یک		



سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	اندازه قطعه کار : (۱۰۰ × ۳۰ × ۲) mm	نام	تاریخ	
	جنس : ST37	مستخد می-عیوض	۷۶/۱/۱۰	طراح
	شماره الکتروود : E 6013	شرفی	۷۶/۲/۱۰	نقشه کش
	قطر الکتروود : 2.5 MM	شاکری	۷۶/۳/۱۰	بازبین
شماره نقشه : ب - ۱۲	نام نقشه : جوشکاری ورقهای گالوانیزه			استاندارد : درجه یک



سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	اندازه قطعه کار : (۱۰۰ × ۳۰ × ۲) mm	نام	تاریخ	طراح نقشه کش بازبین
	جنس : ST37	مستخد می - عیوض	۷۶/۱/۱۰	
	شماره الکتروود : E 6013	شرفی	۷۶/۲/۱۰	
	قطر الکتروود : 2.5 MM	شاکری	۷۶/۳/۱۰	
شماره نقشه :	نام نقشه :			استاندارد :
ج - ۱۲	جوشکاری ورقهای کالوانیزه			درجه یک

مراحل انجام کار نقشه شماره سیزدهم

کار عملی هفت‌بیت و یکم زمان تمرین ۲۵ ساعت جوش فلزات پیرکربن
هدف: توانایی جوشکاری فلزات پیرکربن

۱- وسایل مورد نیاز

الف- وسایل ایمنی (ماسک لباس کار- پیش بند چرمی- دستکش چرمی- پابند چرمی- گتربا
آستین چرمی- کفش ایمنی- کلاه ایمنی- عینک حفاظتی)
ب- وسایل جوشکاری (دستگاه جوش انواع الکتروود- انبر الکتروودگیر- انبر اتصال- برس
سیم- چکش جوش- انبر آهنگری- دستگاه سنگ فیبری- برس دوار مسطح- کوره الکتریکی)

۲- آماده سازی قطعه کار

الف- قطعه کار را به ابعاد نقشه و با کمک برس ریلی بریده و پخ $37/5$ درجه ایجاد کرده و روی لبه های
آن در حدود $1/6$ میلی متر پاشنه (دم) یخ ایجاد کنید که لبه های آن تیز نباشد. (شکل ۷)
ب- جنس فولاد پیرکربن ST45 تا ST60 (علامت شناسایی آن رنگ انتها آبی می باشد)
ج- قطعه کار را ابعاد مونتاز و خال جوش زدن در داخل کوره الکتریکی در حدود (۱۵۰-۳۰۰)
درجه حرارت دهید.

۳- رعایت نکات ایمنی ضروری است.

۴- نوع جریان: مستقیم یا متناوب (مستقیم یا معکوس)

۵- دستگاه جوش را روشن کرده و شدت جریان آن را به شکل زیر تنظیم کنید.

شدت جریان را در حدود (۱۰۰-۱۴۰) آمپر تنظیم کنید.

۶- زاویه الکتروود

نسبت به خط جوش (۷۰-۸۰) درجه و نسبت به منفات جانبی درز جوش ۹۰ درجه

۷- طریقه جوشکاری

الف- قطعه کار را از کوره در آورید و بلافاصله یک پاس جوش نوسانی کم با الکتروود قلیایی E 7018
در داخل درز جوش ایجاد کنید. (شکل الف)

ب- بعد از تمیز کردن پاس اول پاس دوم را با نوسان بیشتر و در روی پاس اول جوشکاری کنید. (شکل ب)

ج- بعد از تمیز کردن پاس دوم پاس سوم را روی پاس دوم و با نوسان بیشتر جوش داده (شکل ج) تا

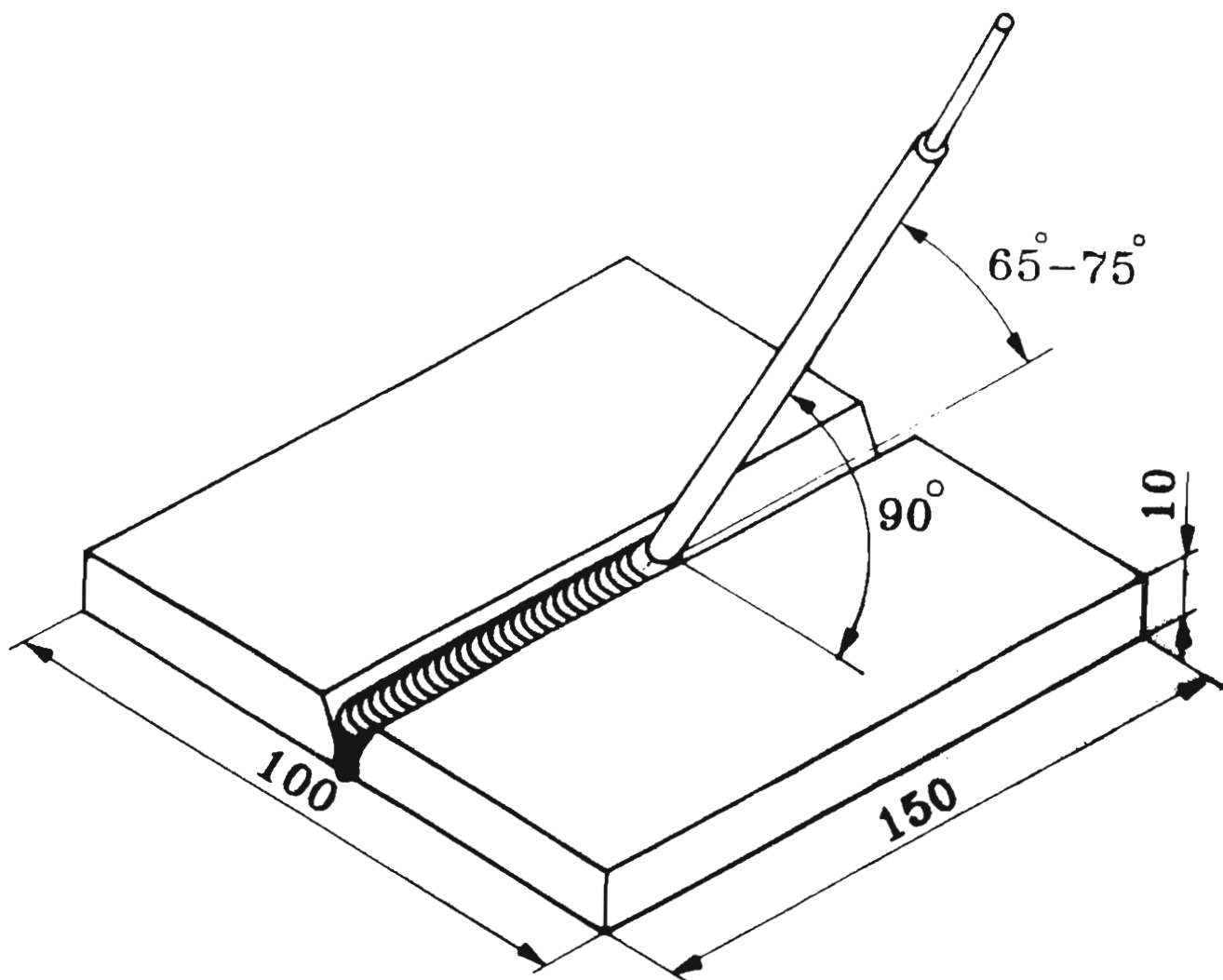
لبه های کاری پر شده و به اندازه $2/3$ ضخامت قطعه کاربرد جستگی از سطح کار داشته باشد و

بعد از اتمام کار قطعه کار را تمیز کرده و در کوره قرار دهید و پس گرمایی به اندازه (۱۵۰-۲۰۰)

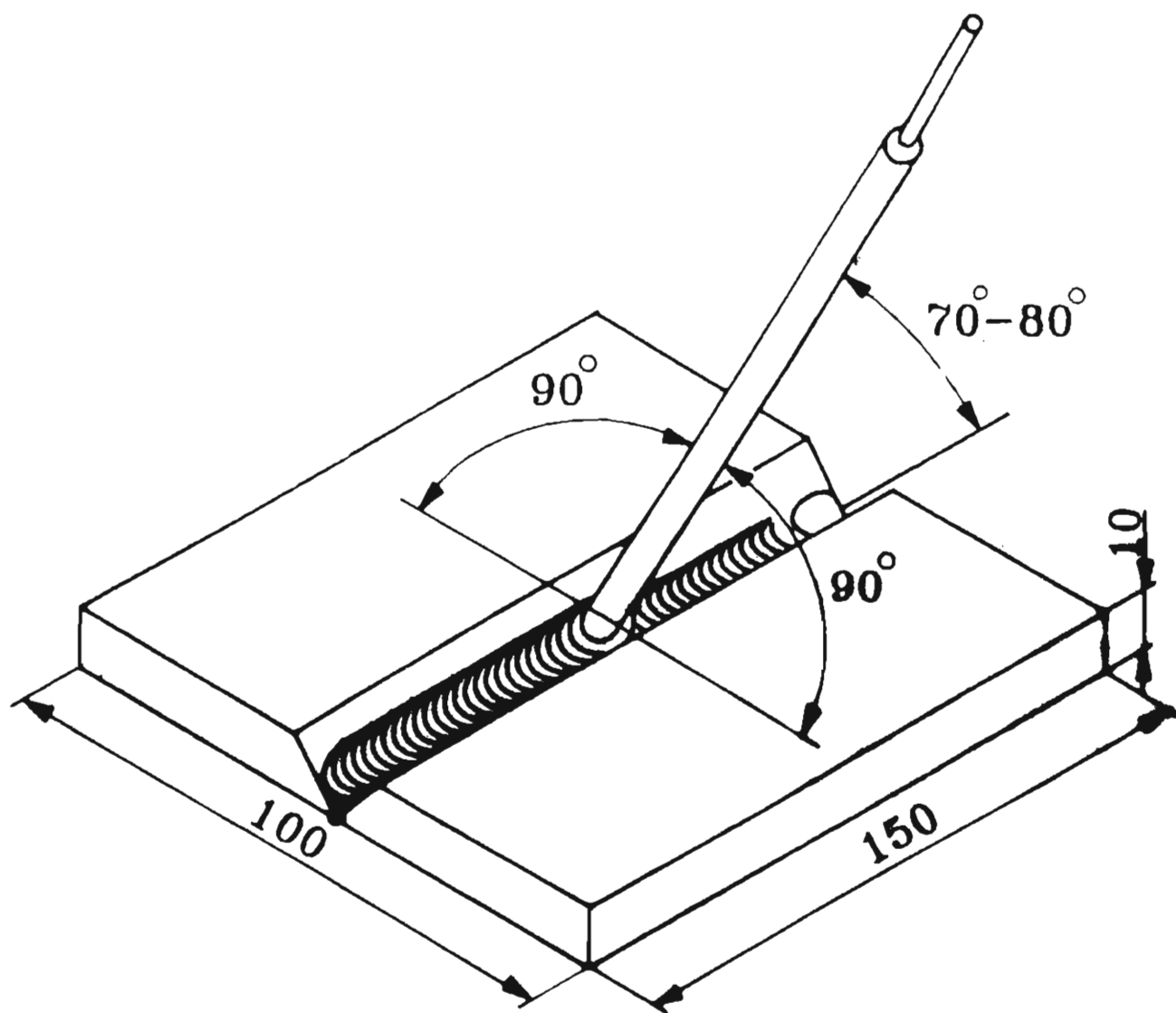
درجه سانتیگراد بنمایید و درجه کوره به تدریج کم کرده تا قطعه کار سرد شود.

۸- در خاتمه جوشکاری قطعه کار را با چکش جوش و برس سیمی تمیز کرده و با کمک مربی

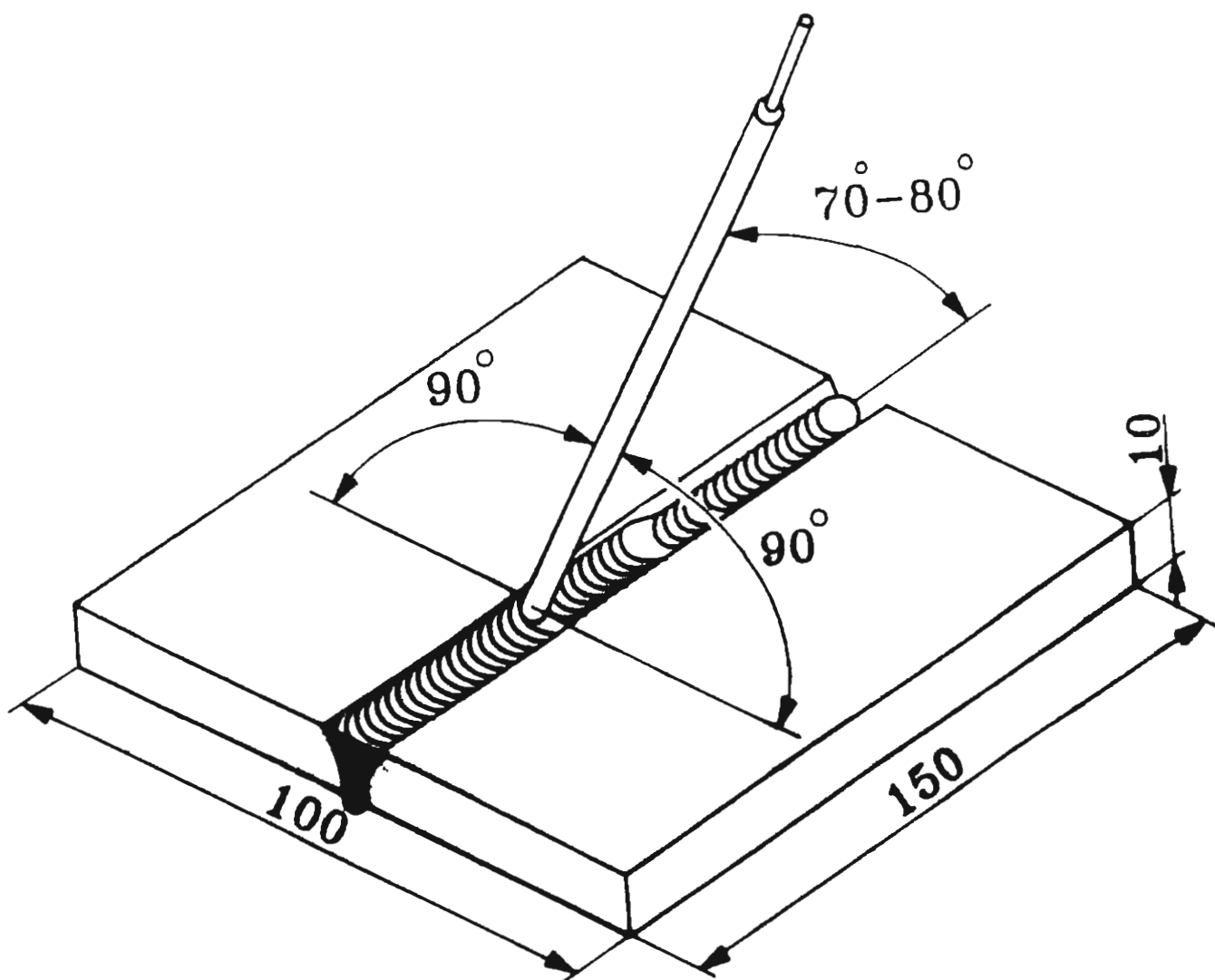
مربوطه مورد بازرسی قرار دهید. (این جوش نباید ترک بردارد)



سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	اندازه قطعه کار : (۱۵۰ × ۵۰ × ۱۰) mm	نام	تاریخ	
	جنس : ST45 _ 60	مستخدمی - عیوض	۷۶/۱/۱۰	طرح
	شماره الکتروود : E 7018	شرفی	۷۶/۲/۱۰	نقشه کش
	قطر الکتروود : 3.25 MM	شاکری	۷۶/۳/۱۰	بازبین
شماره نقشه : الف - ۱۳	نام نقشه : جوشکاری فلزات پرکربن		استاندارد : درجه یک	



سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	اندازه قطعه کار : (۱۵۰ × ۵۰ × ۱۰) mm	نام	تاریخ	طراح نقشه کش بازبین
	جنس : ST45 _ 60	مستخدومی - عیوض	۷۶/۱/۱۰	
	شماره الکتروود : E 7018	شرفی	۷۶/۲/۱۰	
	قطر الکتروود : 3.25 MM	شاکری	۷۶/۳/۱۰	
شماره نقشه :	نام نقشه :			استاندارد :
ب - ۱۳	جوشکاری فلزات پرکربن			درجه یک



سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	اندازه قطعه کار : (۱۵۰ × ۵۰ × ۱۰) mm	نام	تاریخ	
	جنس : ST45 _ 60	مستخد می - عیوض	۷۶/۱/۱۰	طراح
	شماره الکتروود : E 7018	شرفی	۷۶/۳/۱۰	نقشه کش
	قطر الکتروود : 3.25 MM	شاکری	۷۶/۳/۱۰	بازبین
شماره نقشه : ج - ۱۳	نام نقشه : جوشکاری فلزات پرکربن			استاندارد : درجه یک

