جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

جوشکاری با قوس الکتریکی دستی (SMAW)

مقدمه :

در جوشکاری با قوس الکتریکی دستی که گاهی تحت عنوان STICK WELDING نامیده می شود ، حرارت شدید حاصل از قوس الکتریکی موجب ذوب فلز و تشکیل جوش می گردد .

این نوع جوشکاری یکی از قدیمی ترین و متداول ترین فرآیند های جوشکاری است و اگر چه اغلب برای اتصال آهن و فولادهای کم کربن مورد استفاده قرار می گیرد ، برای تعمیرات نیز مناسب می باشد . زیرا دستگاههای جوشکاری مورد استفاده نسبتاً ارزان بوده، به راحتی راه اندازی و مورد استفاده قرار می گرفته و برای جوشکاری انواع فلزات به کار می روند .

چگونه این فرآیند کار می کند ؟

جوشکاری با قوس الکتریکی محافظت شده که با علامت اختصار SMAW نشان داده می شود . یکی از فرآیندهای متداول جوشکاری با قوس الکتریکی می باشد . وسایل عمده جوشکاری با قوش الکتریکی

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

متشکل از یک منبع انرژی الکتریکی (دستگاه جوش) ، دو کابل یکی کابل الکترود و دیگری کابل برگشت (کابل اتصال به قطعه کار) ، انبر الکترود گیر و یک الکترود پوشش دار می باشد ،شدت جریان حاصل از ماشین جوشکاری برای ایجاد قوس الکتریکی بین نوک الکترود و قطعه کار مورد استفاده قرار می گیرد و در نتیجه قطعه کار قسمتی از مدار جوشکاری محسوب می شود.

جوشکاری با تماس دادن نوک الکترود به قطعه کار و حفظ فاصله به اندازه مغری الکترود مصرفی شروع می شود . این عمل موجب تشکیل قوس و تولید حرارت تا ۵۵۵۰ خواهد شد .

حرارت شدید حاصل از قوس الکتریکی قطعه کار را ذوب نموده ، همچنین موجب ذوب مغزی الکترود مصرفی می شود . مغزی الکترود ذوب شده تشکیل فلز جوش را می دهد و بر اثر تجزیه، روپوش شیمیایی گاز محافظتی تشکیل داده و ناحیه کذاب را محافظت می نماید.

منظور از حفاظت ، توده ای از گازهای تولید شده هستند که در اثر ذوب روپوش الکترود در اطراف قوس الکتریکی تشکیل می شوند . گاز محافظ

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

حوضچه مذاب را از عوامل جوی مانندا‌کسیژن و نیتروژن محافظت می نماید .

چنانچه حوضچه مذاب توسط گازهای حاصل از روپوش شیمیایی محافظت نگردد ، جوش حاصله اکسیده و نیتراته شده و در نتیجه جوش شکننده و ضعیف می گردد و سایر مواد حاصل از سوختن روپوش شیمیایی گل جوش را تشکیل می دهند که مانع سرد شدن سریع جوش شده و از تغییر آلیاژ و آلودگی آن جلوگیری می کند .

بخشی از گازهای محافظ تولید شده بر اثر سوختن روپوش شیمیایی ، در نواحی قوس الکتریکی یونیزه می شود که موجب افزایش قابلیت هدایت الکتریکی و استقرار قوس می گردد . به منظور بهبود کیفیت جوش ، برخی از الکترودها دارای مواد مخصوصی مانند اکسید زدا می باشند که موجب تصفیه فلز جوش می شوند و یا دارای مواد آلیاژی هستند که ترکیبات فلز جوش را تغییر می دهند .

چنانچه نحوه جوشکاری به طور دقیق انجام شود ، استحکام جوش حاصله توسط SMAW به اندازه فلز و یا قوی تر از آن خواهد بود .

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ولتاژ و شدت جریا ن جوشکاری

قوس الکتریکی برای جوشکاری به وسیله جریان مستقیم (D.C) و یا جریان برق متناوب (A. C) به دست می اید . ولتاژ جوشکاری مقدار فشار الکتریکی است که موجب انتقال شدت جریان می شود . شدت جریان جوشکاری به وسیله آمپر اندازه گیری می شود که فقط در هنگام تشکیل قوس الکتریکی و ضمن جوشکاری و جود دارد . بدون قوس الکتریکی به دلیل باز بودن مدار هیچ گونه شدت جریانی وجود نخواهد داشت .

ولتاژ قوس الکتریکی و ولتاژ مدار باز ، دو نوع از انواع ولتاژ های جوشکاری هستند که باید با آنها آشنایی پیدا کرد . ولتاژ قوس الکتریکی را گاهی ولتاژ مدار بسته و یا ولتاژ کار می نامند . ولتاژ قوس الکتریکی ولتاژی است که در مدار جوشکاری وقتی که قوس ایجاد شده و عمل جوشکاری انجام گیرد ظاهر می شود . ولتاژ قوس الکتریکی معمولاً بین ۱۵ تا ۴۰ ولت می باشد که با کوتاه و بلند شدن طول قوس مقدار آن تغییر می یابد .

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مقدار واقعی ولتاژ قوس الکتریکی بستگی بـه ولتـاژ مـدار بـاز دارد . و آن مقدار ولتاژی است که ماشین جوش تولید می کنـد زمـانی کـه دسـتگاه روشن است ولی کاری انجام نمی دهد . ولتاژ کدار باز معمولاً بین ۵۰ تـا ۱۰۰ ولت می باشد . اما وقتی که قوس بر قرار می شود وجوشـکاری انجام می گیرد ولتاژ مدار باز تبدیل به ولتاژ قوس الکتریکـی مـی شـود . اینکه ولتاژ مدار باز چگونه و در کجا تنظیم می شود ، بستگی به انـدازه و نوع ماشین جوش مورد استفاده دارد .

طول قوس

در هر مدار الکتریکی رابطه ای بین ولتاژ شدت جریان و مقاومـت وجـود دارد . در مدار جوشکاری با قوس الکتریکی این رابطـه بـین ولتـاژ قـوس الکتریکی شدت جریان جوشکاری آمپر و مقدار فاصله هـوایی (مقاومـت) که قوس الکتریکی باید عبور نماید وجود دارد که این فاصله هوایی تحـت عنوان طول قوس الکتریکی باید عبور نماید وجـود دارد کـه ایـن فاصـله هوایی تحت عنوان طول قوس نامیده می شود . بدون اینکـه قـوس قطـع شود می توان طول قوس الکتریکی را اندکی بلند و یا کوتاه نمـود . عمـلاً

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مقدار طول قوس واقعی در الکترودهای روتیلی با قطر الکترود مصرفی برابر می باشد .

برای درک بهتر تاثیر طول قوس روی ولتاژ و شدت جریان قوس الکتریکی به شکل زیر که به عنوان نمونه با الکترود پوشش دار میلیمتری در نظر گرفته شده است توجه کنید : در شرایط مطلوب وقتی که قوس الکتریکی توسط چنین الکترودی ایجاد می شود طول قوس واقعی یا نرمال ۱/۴ است . چنانچه طول قوس را به ۱/۸ کاهش دهیم بر اثر کاهش مقاوت هوا مقاومت در مقابل شدن جریان نیز کاهش خواهد یافت که موجب افزایش شدت جریان کاهش ولتاژ و قوس الکتریکی با حرارت بیشتر خواهد شد . اگر قوس الکتریکی به با ۳/۸ افزایش دهیم موجب کاهش شدت جریان شده و فاصله هوای بیشر سبب افزایش مقاومت می گردد .

بنابر این با طول قوس بلند تر از حد معمول ، ولتاژ بیشتر مورد نیاز است تا جریان کمتری ایجاد شود و در نتیجه قوس الکتریکی سرد تر شده و تمایل شدید به ایجاد جرقه پیدا خواهد کرد .

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

خطوط نقطه چین مقدار ولتاژ و شدت جریان رادر طول قوسهای عادی کوتاه و بلند نشان می دهد و توجه داشته باشید که تغییرات جزئی در طول قوس بلند نشان می دهد . توجه داشته باشید که تغییرات جزئی در طول قوس بلند موجب تغییرات نسبتاً زیاد و ولتاژ و نسبتاً کم شدت جریان جریان خواهد گردید .

حرات حاصل از طول قوس کوتاه موجب سوختن تولید جرقه های اضافی و خوردگی کناره های جوش در فلز مبنا خواهد شد . این گونه اشکالها را می توان با افزایش سرعت جوشکاری و حرکت نوسانی کمتر، کاهش داد.

طول قوس بلند هم اشکالهای متعددی دارد نتایج حاصل از این طول قوس عبارت خواهد بود از نفوذ کمتر ، اکسید شدن و آلودگی توسط عوامل جوی و کاهش تمرکز حرارتی ، قوس ناپایدار . چنانچه مجبور به استفاده از طول قوس بلند باشیم با حرکت نوسانی نرم و آهسته می توان اشکالهای مربوطه را به حداقل رساند .

طول قوس واقعی حاصل از ایجاد قوس الکتریکی به وسیله الکترودهای پوشش دار اندکی بلند تر از مقداری که به طور ظاهر به نظر می رسد ،

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

می باشد ، زیرا مغزی فلزی الکترود سریع تر از پوشش آن ذوب گردیده و سپس اندکی در داخل پوشش شیمیایی وارد می شود .

اختلاف انتهای مغزی فلزی و روپوش الکترود تاثیر خیلی کمی در تغییرات ولتاژ و شدت جریان در مقایسه با تغییراتی که بر اثر لرزش و حرکت دست به وجود می آید و غیر قابل کنترل است ، دارد . به هر حال وارد شدن مغزی الکترود در داخل روپوش ممکن است به مقدار خیلی ناچیزی اشکال به وجود آورد . اختلاف بین روپوش الکترود و مغزی موجب می گردد تا در هنگام ایجاد قوس مغزی فلز به طور مستقیم یا قطعه کار تماس پیدا کند برای غلبه برچنین اشکالی لازم است نوک روپوش شیمیایی اندکی به وسیله دست از بین برده شود .

انتخاب الکترود برای جوشکاری با قوس الکتریکی دستی (SMAW)

الکترودی که در جوشکاری با قوس الکتریکی دستی مورد استفاده قرار می گیرد متشکل از یک مغزی فلزی است که فلز جوش را تشکیل می دهد، همچنین دارای یک پوشش شیمیایی است که ضمن ذوب ، اطراف حوضچه مذاب را محافظت می نماید.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

برای جوشکاری با SMAW ، انواع مختلف الکترود در اندازه های متفاوت تولید می گردد که بعضیها در ایجاد گرده جوش موثر هستند (مانند الکترودهایی که دارای پودر آهن می باشند)، بعضی موجب تقویت جوش شده و از ترک خوردگی خط جوش جلوگیری می نمایند و برخی دیگر آلیاژ جوش را تغییر می دهند . بنابراین انتخاب صحیح الکترود موجب مرغوبیت جوش می گردد.

در این درس خواص و چگونگی انتخاب الکترود برای استفاده در جوشکاری با SMAW توصیف شده ، همچنین با استفاده از سیستم انجمن جوشکاران آمریکا (American Welding Society) (AWS) چگونگی تشخیص الکترودهای پوشش دار و نیز روش نگهداری و انبار کردن الکترودها آموخته می شود. همه اطلاعات و موارد فوق برای کمک در انتخاب الکترود مناسب برای کار مورد جوشکاری می باشد.

الکترودها برای جوشکاری با قوس الکتریکی دستی

الکترودهایی که در جوشکاری با قوس الکتریکی دستی مورد استفاده قرار می گیرند ، دو وظیفه اصلی به عهده دارند:

الف) فلز جوش را تامین می کنند.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ب) حوضچه مذاب را از ورود عوامل جوی محافظت می نمایند.

(پوشش الکترود دارای محاسن دیگری نیز می باشد.)

البته با الکترود بدون روپوش هم می توان جوشکاری کرد، اما حوضچه مذاب گازهای اکسیژن و نیتروژن را جذب می کند در نتیجه جوش حاصله ضعیف و شکننده خواهد بود.

برای کارهای مختلف ، الکترودهای پوشش دار متفاوتی وجود دارد که هر کدام برای کاری مناسب می باشد . با بعضی الکترودها می توان کارهای مختلفی را جوشکاری نمود، اما الکترودی که برای جوشکاری همه نوع کاری مناسب باشد وجود ندارد . الکترودی که برای جوشکاری یک نوع فلز خاص تولید شده بهتر از الکترودهای دیگر می تواند آن قطعه را جوشکاری نماید.

الکترود پوشش داری که برای کار خاص در نظر گرفته می شود به سه عامل زیر بستگی دارد:

۱- به نوع و مقدار شدت جریان مورد استفاده AC و یا DC

۲- به مواد پوشش الکترود

۳- به خواص فلز مبنا

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

شناسایی الکترود ها

قبل از انتخاب الکترود صحیح برای یک کار معین دانستن چگونگی عملکرد آنها الزامی است . انجمن جوشکاران آمریکه (AWS) روشی را برای شناسایی الکترودها ارائه داده که می توان بر اساس آن انواع الکترودهای پوشش دار و سیم جوش را برای جوشکاری و لحیم کاری انتخاب نمود .سیستم شماره گذاری AWS خواص الکترودها را در طبیقه های مختلف تقسیم بندی می نماید .

بر اساس سیستم AWS الکترودهای پوشش دار فولادی و آلیاژهای ولادی دارای یک حرف و به دنبال آن چهار و یا پنج رقم اعداد می باشد و مطابق (جدول) این حرف و ارقام در انتهای بدون پوشش الکترود، نزدیک قسمتی که با الکترود گیر گرفته می شود ، زده شده است .

بر اساس سیستم AWS حرف E برای جوشکاری با قوس الکتریکی دستی R برای سیم جوش و B جهت لحیم کاری سخت استفاده می شود . چهار و یا پنج رقم بعد از E خواص الکترود را نشان می دهد . در ارقام چهار شماره ای اولین دو رقم ،مقاومت کششی را بین می کند و این ارقام در هزار ضرب شده و بر حسب PSI (پوند بر اینچ مربع Psi)

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

محاسبه می گردد . به عنوان مثال E70XX بیانگر حداقل 70000Psi قدرت کششی الکترود است .

از اعداد پنج رقمی موقعی که حداقل قدرت کششی 100000Psi و یا بیشتر باشد استفاده می شود که در این صورت سه رقم بعد از E حداقل قدرت کششی را بر حسب هزار Psi بیان می کند . به عنوان مثال : E115XX بیانگر حداقل قدرت کششی 15000PSI است .

عدد ما قبل آخر ، وضعیت جوشکاری را نشان می دهد که با الکترود مزبور در چه وضعیتی می توان جوشکاری نمود . چنانچه این رقم ۱ باشد ، نشان دهنده قابلیت جوشکاری در تمام وضعیت ها و اگر ۲ باشد ، یعنی بااین الکترود می توان در حالت سپری و تخت جوشکاری نمود و اگر سه باشد ، یعنی فقط در حالت تخت قابل جوشکاری است . رقم آخر بیانگر نوع شدت جریان لازم و نوع پوشش شیمیایی روی الکترود بوده و همچنین خواص مخصوص الکترود را ، به عنوان افزودن پودر آهن به منظور بالا بردن راندمان تولید خط جوش ، بیان می کند .

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

سعی کنید با چگونگی شناسایی الکترود ها بر اساس AWS آشنا شوید ، در زیر ، برخی از متداول ترین الکترودهای مورد استفاده و مفاهیم انها بیان شده است :

E6012

حداقل قدرت کششی آن ۶۰۰۰۰بوده و در تمام وضعیتها قابل جوشکاری است (عمودی ، سقفی ، تخت، افقی در وضع قائم). می توان این الکترود را با جریان AC و یا DCSP جوشکاری کرد . قوس الکتریکی حاصله نرم و دارای متوسط است .

E7018

حداقل قدرت کششی آن 70000Psi بوده و در همه وضعیتها قابل جوشکاری است . با جریان برق AC و یا DCRP جوشکاری می شود و در روپوش آن به منظور افزایش مقدار ایجاد گرده جوش دارای پودر آهن و کم هیدروژن است که این هیدروژن کم از ترک خوردگی خط جوش جلوگیری می نماید .

E7024

حداقل قدرت کششی آن 70000Psi بوده و با این الکترود می توان در وضعیت سپری و تخت جوشکاری نمود . جریان برق مورد استفاده AC و

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

DC (و یا هر نوع قطب) و پوشش الکترود شامل پودر آهن بوده و نفوذ متوسطی ایجاد می کند .

E11018M

حداقل قدرت کششی آن 110000Psi پوند بر اینچ مربع که در تمام وضعیتها می توان با آن جوشکاری کرد . جریان برق مورد استفاده AC و یا DCRP پوشش آن دارای پودر آهن و کم هیدروژن است و قدرت قوس الکتریکی آن متوسط و نفوذ نیز متوسط می باشد . حرف M نشان دهنده توان جوشکاری قطعات نظامی با این الکترود می باشد .

گاهی سیستم شماره گذاری AWS دارای یک ضمیمه است (پس از ارقام ذکر شده خط تیره به علاوه جروف ضمیمه قرار دارد) که بیانگر دارا بودن آلیاژهای معینی در الکترود می باشد . جدول زیر مفهوم حروف و شماره ضمیمه را بیان می کند . به عنوان مثال الکترود E8016-B2 نشان می دهد که این الکترود شامل مقداری مولیبدن و کرم می باشد .

شدت جریان :

شدت جریان برای جوشکاری با SMAW می توان AC و یا DCSP و یا DCRP باشد . بعضی از الکترودهای روپوش دار را می توان با هر نوع

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

جریان برقی جوشکاری کرد ، اما برخی را فقط با یک نوع جریان برق جوشکاری می کنند . برای ذوب کردن الکترودهای پوشش دار نیست به قطر الکترود از شدت جریان معینی استفاده می کنند که ممکن است قوس حاصله حفاظ ضخیمی ایجاد ننماید و مرغوبیت جوش ایجاد شده کم خواهد بود .

شدت جریان لازم برای یک الکترود بستگی به قطر آن و مقداری هم به ضخامت پوشش الکترود دارد . به طور کلی برای الکترودهای کم قطر ، شدت جریان کمتری لازم است .

به عنوان مثال شدت جریان لازم برای الکترود ۳/۲۵ میلیمتر می تواند ۱۰۰ الی ۱۳۰ آمپر باشد . اگر قطر الکترود بیشتر شود باید از شدت جریان زیادتری استفاده نمود ، مثلاً برای الکترود ۶ میلیمتری شدت جریان لازم بین ۲۴۰ تا ۳۰۰ آمپر در نظر گرفته می شود . اگر روپوش الکترود ضخیم باشد ، شدت جریان از این مقدار هم تحلوز می کند .

مقدار شدت جریان مورد نیاز برای قطرهای مختلف روی جعبه الکترودها نوشته شده است . وقتی که نوع الکترود برای شمار به طور دقیق

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مشخص نیست جریان را حد متوسط در نظر گرفته سپس با آزمایشـهای متوالی می توانید مقدار واقعی شدت جریان را بیابید .

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

Filename: Document1
Directory:
Template: C:\Documents and Settings\hadi tahaghoghi\Application Data\Microsoft\Templates\Normal.dotm
Title: □□□ □□□□□□ □□□ □ □□□□□□□ (SMAW)
Subject:
Author: MY LOVE
Keywords:
Comments:
Creation Date: 4/15/2012 11:26:00 AM
Change Number: 1
Last Saved On:
Last Saved By: hadi tahaghoghi
Total Editing Time: 0 Minutes
Last Printed On: 4/15/2012 11:26:00 AM
As of Last Complete Printing
Number of Pages: 16
Number of Words: 1,847 (approx.)
Number of Characters: 10,534 (approx.)

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com