



IRANIAN PETROLEUM STANDARDS

استانداردهای نفت ایران

IPS

IPS-M-GN-375 (1)

**MATERIAL AND EQUIPMENT STANDARD
FOR
ARC WELDING EQUIPMENT AND ACCESSORIES**

FIRST REVISION

JULY 2009

استاندارد کالا و تجهیزات

برای

تجهیزات جوشکاری قوسی و متعلقات آن

ویرایش اول

تیر ۱۳۸۸

Foreword

The Iranian Petroleum Standards (IPS) reflect the views of the Iranian Ministry of Petroleum and are intended for use in the oil and gas production facilities, oil refineries, chemical and petrochemical plants, gas handling and processing installations and other such facilities.

IPS are based on internationally acceptable standards and include selections from the items stipulated in the referenced standards. They are also supplemented by additional requirements and/or modifications based on the experience acquired by the Iranian Petroleum Industry and the local market availability. The options which are not specified in the text of the standards are itemized in data sheet/s, so that, the user can select his appropriate preferences therein.

The IPS standards are therefore expected to be sufficiently flexible so that the users can adapt these standards to their requirements. However, they may not cover every requirement of each project. For such cases, an addendum to IPS Standard shall be prepared by the user which elaborates the particular requirements of the user. This addendum together with the relevant IPS shall form the job specification for the specific project or work.

The IPS is reviewed and up-dated approximately every five years. Each standards are subject to amendment or withdrawal, if required, thus the latest edition of IPS shall be applicable

The users of IPS are therefore requested to send their views and comments, including any addendum prepared for particular cases to the following address. These comments and recommendations will be reviewed by the relevant technical committee and in case of approval will be incorporated in the next revision of the standard.

Standards and Research department
No.19, Street14, North kheradmand

Karimkhan Avenue, Tehran, Iran .

Postal Code- 1585886851

Tel: 88810459-60 & 66153055

Fax: 88810457

Email: Standards@nioc.org

استانداردهای نفت ایران (IPS) منعکس کننده دیدگاههای وزارت نفت ایران است و برای استفاده در تأسیسات تولید نفت و گاز ، پالایشگاههای نفت ، واحدهای شیمیائی و پتروشیمی ، تأسیسات انتقال و فرآورش گاز و سایر تأسیسات مشابه تهیه شده است .

استانداردهای نفت، براساس استانداردهای قابل قبول بین المللی تهیه شده و شامل گزیده هائی از استانداردهای مرجع در هر مورد می باشد . همچنین سایر الزامات و / یا اصلاحات مورد نیاز براساس تجربیات صنعت نفت کشور و امکانات تأمین داخل در استانداردها گنجانده شده است ، مواردی از گزینه های فنی که در متن استانداردها آورده نشده است در برگ داده ها بصورت شماره گذاری شده برای استفاده مناسب کاربران آورده شده است .

استانداردهای نفت، بشکلی کاملاً انعطاف پذیر تدوین شده است تا کاربران بتوانند نیازهای خود را با آنها منطبق نمایند . با این حال ممکن است در مواردی همه نیازهای پروژه ها را پوشش ندهند . در این گونه موارد باید الحاقیه ای که نیازهای خاص آنها را تأمین مینماید تهیه و پیوست نمایند . این الحاقیه همراه با استاندارد مربوطه ، مشخصات فنی آن پروژه و یا کار خاص را تشکیل خواهند داد .

استانداردهای نفت تقریباً هر پنج سال یکبار مورد بررسی قرار گرفته و روز آمد میگردند . در این بررسی ها ممکن است استانداردی حذف و یا الحاقیه ای بآن اضافه شود و بنابر این همواره آخرین ویرایش آنها ملاک عمل میباشد .

از کاربران استاندارد، درخواست میشود نقطه نظرها و پیشنهادات اصلاحی و یا هرگونه الحاقیه ای که برای موارد خاص تهیه نموده اند، به نشانی زیر ارسال نمایند . نظرات و پیشنهادات دریافتی در کمیته های فنی مربوطه بررسی و در صورت تصویب در تجدید نظرهای بعدی استاندارد منعکس خواهد شد .

ایران ، تهران ، خیابان کریمخان زند ، خردمند شمالی کوچه

چهاردهم ، شماره ۱۹

اداره تحقیقات و استانداردها

کدپستی : ۱۵۸۵۸۸۶۸۵۱

تلفن : ۶۰ - ۸۸۸۱۰۴۵۹ و ۶۶۱۵۳۰۵۵

دور نگار : ۰۲۱-۸۸۸۱۰۴۶۲

Standards@nioc.org

پست الکترونیکی:

General Definitions:

Throughout this Standard the following definitions shall apply.

Company :

Refers to one of the related and/or affiliated companies of the Iranian Ministry of Petroleum such as National Iranian Oil Company, National Iranian Gas Company, and National Petrochemical Company etc.

Purchaser :

Means the "Company" Where this standard is part of direct purchaser order by the "Company", and the "Contractor" where this Standard is a part of contract document.

Vendor And Supplier:

Refers to firm or person who will supply and/or fabricate the equipment or material.

Contractor:

Refers to the persons, firm or company whose tender has been accepted by the company,

Executor :

Executor is the party which carries out all or part of construction and/or commissioning for the project.

Inspector :

The Inspector referred to in this Standard is a person/persons or a body appointed in writing by the company for the inspection of fabrication and installation work.

Shall:

Is used where a provision is mandatory.

Should

Is used where a provision is advisory only.

Will:

Is normally used in connection with the action by the "Company" rather than by a contractor, supplier or vendor.

May:

Is used where a provision is completely discretionary.

تعاریف عمومی :

در این استاندارد تعاریف زیر به کار می رود.

شرکت :

به شرکت های اصلی و وابسته وزارت نفت مثل شرکت ملی نفت ایران، شرکت ملی گاز ایران، شرکت ملی صنایع پتروشیمی و غیره اطلاق میشود.

خریدار:

یعنی "شرکتی" که این استاندارد بخشی از مدارک سفارش خرید مستقیم آن "شرکت" میباشد و یا "پیمانکاری" که این استاندارد بخشی از مدارک قرارداد آن است .

فروشنده و تامین کننده:

به موسسه و یا شخصی گفته میشود که تجهیزات و کالاهای مورد لزوم صنعت را تامین مینماید .

پیمانکار

به شخص ، موسسه ویا شرکتی گفته میشود که پیشنهادش برای مناقصه ویا مزایده پذیرفته شده ویا او قرارداد منعقد گردیده است

مجری

مجری به گروهی اطلاق می شود که تمام یا قسمتی از کارهای اجرائی و یا راه اندازی پروژه را انجام دهد.

بازرس

در این استاندارد بازرس به فرد یا گروهی اطلاق می شود که کتباً توسط کارفرما برای بازرسی ساخت و نصب تجهیزات معرفی شده باشد.

باید:

برای کاری که انجام آن اجباری است استفاده میشود.

توصیه:

برای کاری که ضرورت انجام آن توصیه میشود

ترجیح:

معمولاً در جایی استفاده میشود که انجام کار مطابق با نظر شرکت ترجیح داده میشود

ممکن است :

برای کاری که انجام آن اختیاری میباشد .

**MATERIAL AND EQUIPMENT STANDARD
FOR
ARC WELDING EQUIPMENT AND ACCESSORIES**

FIRST REVISION

JULY 2009

**استاندارد کالا و تجهیزات
برای
تجهیزات جوشکاری قوسی و متعلقات آن**

ویرایش اول

تیر ۱۳۸۸

CONTENTS:	Page No.	فهرست مطالب:
1. SCOPE.....	2	۱- دامنه کاربرد ۲
2. REFERENCES	3	۲- مراجع ۳
3. DEFINITIONS AND TERMINOLOGIES	4	۳- تعاریف و واژگان ۴
4. UNITS.....	10	۴- واحدها ۱۰
5. SPECIFICATION FOR ELECTRICAL ARC WELDING POWER SOURCES. (See BS EN 60974-1:2005).	10	۵- مشخصات منابع نیروی جوشکاری قوس برقی (نگاه کنید به BS-EN 60974-1:200) ۱۰
6. SPECIFICATION FOR SHIELDED METAL ARC WELDING ACCESSORIES	30	۶- مشخصات متعلقات جوشکاری قوسی با میل جوش فلزی پوششدار ۳۰
7. SPECIFICATION FOR GAS TUNGSTEN ARC WELDING ACCESSORIES	31	۷- مشخصات برای متعلقات جوشکاری با میل جوش تنگستن تحت گاز محافظ ۳۱
8. SPECIFICATION FOR GAS-METAL ARC WELDING ACCESSORIES	38	۸- مشخصات برای متعلقات جوشکاری قوسی با میل جوش فلزی تحت گاز محافظ ۳۸
9. MANUFACTURER'S LIABILITY	41	۹- مسئولیت سازنده ۴۱
10. CONFLICTING REQUIREMENTS	42	۱۰- مغایرت در اسناد ۴۲
11. PREPARATION FOR SHIPMENT	42	۱۱- آماده سازی برای حمل ۴۲
12. GUARANTEES AND WARRANTIES	43	۱۲- ضمانت تعهد ۴۳

1. SCOPE

1.1 This Standard specifies minimum requirements for various types of arc welding equipment (manual, semi-automatic and automatic), together with arc welding power sources and accessories, to be used in oil, gas and petrochemical industries. The machines may be employed for welding with several processes including Shielded Metal Arc Welding (SMAW), Gas Metal Arc Welding (GMAW or MIG) and Gas Tungsten Arc Welding (GTAW or TIG).

1.2 No exceptions or deviations from this Standard are permitted without prior written approval of the Purchaser. The intended deviations or exceptions shall be listed separately along with the reasons thereof for purchaser's consideration.

Note 1:

This bilingual standard is a revised version of the standard specification by the relevant technical committee on July 2009, which is issued as revision (1). Revision (0) of the said standard specification is withdrawn.

Note 2:

In case of conflict between Farsi and English languages, English language shall govern.

۱- دامنه کاربرد

۱-۱ این استاندارد الزامات کمینه برای انواع مختلف تجهیزات جوشکاری قوسی (اعم از دستی، نیمه خودکار و خودکار) همراه با منابع نیروی جوشکاری قوسی و متعلقات جوشکاری قوسی را برای کاربرد در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی مشخص می کند. این ماشینها ممکن است برای جوشکاری با چند فرآیند شامل جوشکاری قوسی با فلز پوشش دار (SMAW)، جوشکاری قوسی با فلز تحت گاز محافظ (GMAW) یا (MIG) و جوشکاری قوسی با تنگستن تحت گاز محافظ (GTAW یا TIG) استفاده شوند.

۱-۲ هیچگونه انحراف یا استثناء از این استاندارد بدون تأیید کتبی قبلی خریدار مجاز نمیباشد. انحراف های مورد نظر باید به طور جداگانه همراه با دلایل مربوط توسط فروشنده جهت ملاحظه و رسیدگی خریدار مشخص و فهرست شود.

یادآوری ۱:

این استاندارد دو زبانه، نسخه بازنگری شده استاندارد فوق می باشد که در تیر ماه سال ۱۳۸۸ توسط کمیته فنی مربوطه تایید و به عنوان ویرایش (۱) ارائه می گردد. از این پس ویرایش (۰) این استاندارد منسوخ می باشد.

یادآوری ۲:

در صورت اختلاف بین متن فارسی و انگلیسی، متن انگلیسی ملاک می باشد.

2. REFERENCES

۲- مراجع

Throughout this Standard the following dated and undated standards/codes are referred to. These referenced documents shall, to the extent specified herein, form a part of this standard. For dated references, the edition cited applies. The applicability of changes in dated references that occur after the cited date shall be mutually agreed upon by the company and the vendor. For undated references, the latest edition of the referenced documents (including any supplements and amendments) applies.

در این استاندارد به آیین نامه ها و استانداردهای تاریخ دار و بدون تاریخ زیر اشاره شده است. این مراجع، تا حدی که در این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته‌اند، بخشی از این استاندارد محسوب می‌شوند. در مراجع تاریخ دار، ویرایش گفته شده ملاک بوده و تغییراتی که بعد از تاریخ ویرایش در آنها داده شده است، پس از توافق بین کارفرما و فروشنده قابل اجرا می‌باشد. در مراجع بدون تاریخ، آخرین ویرایش آنها به انضمام کلیه اصلاحات و پیوست‌های آن ملاک عمل می‌باشند.

BSI (BRITISH STANDARDS INSTITUTION)

BSI (موسسه استانداردهای بریتانیا)

BS EN 60974-1:2005 "Welding Power Sources"
 BS EN 60974-3:2003 "Arc Striking and Stabilizing Devices"
 BS EN 60974-5:2002 "Wire Feeders"
 BS EN 60974-7 :2000 "Torches"
 BS EN 60974-11:2004 "Electrode Holders"
 BS EN 60974-12 :2005 "Coupling Devices for Welding Cables"
 BS 638 Part 4:1996 "Specification for Welding Cables"
 BS 638 Part 5 "Specification for Accessories"
 DDCLC/TS 62081:200 "Installation and Use"

BS EN 60974-1:2005 "منابع نیروی جوشکاری"
 BS EN 60974-3:2003 "وسایل ایجاد کننده و پایدار کننده قوس"
 BS EN 60974-5:2002 "تغذیه کننده‌های سیم جوش"
 BS EN 60974-7 :2000 "مشعل‌ها"
 BS EN 60974-11:2004 "انبرهای (نگهدارنده های) میل جوش (الکتروود)"
 BS EN 60974-12 :2005 "وسایل جفت کننده کابل‌های جوش کاری"
 BS 638 Part 4:1996 "مشخصات کابل‌های جوشکاری"
 BS 638 Part 5 "مشخصات متعلقات جوشکاری"
 DDCLC/TS 62081:2002 "نصب و کاربرد"

ANSI/NEMA (AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE/NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURERS ASSOCIATION)

ANSI/NEMA (موسسه استانداردهای آمریکا/انجمن ملی سازندگان تجهیزات برقی)

CB1 (BRUSHES FOR ELECTRICAL MACHINES)

CB1 (جاروبکها (ذغال های) ماشین‌های برقی)

IEC (INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL COMMISSION)

IEC (کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک)

- 60245-6 1994 "Rubber Insulated Cables- Rated Voltages up to and Including 450/750 V-Part 6: Arc Welding Electrode Cables"
- 60309-1 1999 "Plugs Socket-Outlets and Couplers for Industrial Purposes-Part 1: General Requirements"
- 60695-11-10 1999 "Fire Hazard Testing-Part 11-10: Test Flames-50 W Horizontal and Vertical Flame Test Methods First Edition"
- 60971-1 1989 "Semiconductor Convertors Identification Code for Converter Connections"

- 60245-6 1994 "کابل‌های عایق شده با لاستیک، میزان ولتاژهای تا و شامل ۴۵۰/۷۵۰ ولت - بخش ۶: کابل‌های جوشکاری قوسی"
- 60309-1 1999 "دوشاخه های پریز - خروجی ها و جفت کننده ها برای منظورهای صنعتی - بخش ۱: الزامات عمومی"
- 60695-11-10 1999 "آزمایش خطر آتش سوزی - بخش ۱۱-۱۰ آزمون شعله ها - روش های آزمون با شعله افقی و عمودی ۵۰ وات"
- 60971-1 1989 "مبدل ها (همگردانه ها) ی نیمه رسانا، کد شناسایی برای اتصالات مبدل (همگردانه) ها"

IPS (IRANIAN PETROLEUM STANDARDS)

IPS (استانداردهای نفت ایران)

- [IPS-E-GN-100](#) "Engineering Standards for Units"

- [IPS-E-GN-100](#) "استاندارد مهندسی برای واحدها"

3. DEFINITIONS AND TERMINOLOGIES

۳- تعاریف و واژگان

For the purpose of this standard, the terms and definitions given in BS EN 60974-1, as well as the following apply:

برای کاربرد در این استاندارد واژگان و تعاریف داده شده در BS-EN 60974-1 و در زیر بکار برده میشوند:

3.1 AC/DC Generator-Rectifier Arc Welding Power Source

۳-۱ منبع نیروی جوشکاری قوسی زایانه (مولد) -

An AC/DC generator-rectifier arc welding power source is a combination of an alternating current generator and a static rectifier with the associated control and indicating devices required to produce either alternating or direct current suitable for arc welding.

یکسو کننده جریان برق متناوب/جریان برق مستقیم
یک منبع نیروی جوشکاری قوسی زایانه - یکسو کننده جریان برق متناوب/جریان برق مستقیم ترکیبی از یک زایانه جریان متناوب و یک یکسوکننده جریان برق مستقیم همراه با وسایل کنترل و نشان دهنده‌ای است که برای تولید برق متناوب یا مستقیم مناسب جوشکاری قوسی ضروری است.

3.2 AC/DC Transformer-Rectifier Arc Welding Power Source

۳-۲ منبع نیروی جوشکاری قوسی ترادیسه (مبدل) -

An AC/DC transformer-rectifier arc welding power source is a combination of a transformer, having isolated primary and secondary windings, and static rectifiers with the associated control and indicating devices required to produce either alternating or direct current suitable for arc welding.

یکسو کننده جریان برق متناوب/جریان برق مستقیم
یک منبع نیروی جوشکاری قوسی ترادیسه - یکسو کننده جریان برق متناوب/جریان برق مستقیم ترکیبی از یک ترادیسه دارای سیم پیچ‌های نخستین و دومین مجزا، و یکسو کننده به برق مستقیم همراه با وسایل کنترل و نشان دهنده‌ای است که برای تولید برق متناوب یا مستقیم مناسب جوشکاری قوسی ضروری است.

3.3 AC Generator Arc Welding Power Source

An AC generator arc welding power source is an ac generator with the associated control and indicating devices required to produce alternating current suitable for arc welding.

3.4 AC Transformer Arc Welding Power Source

An AC transformer arc welding power source utilizes a transformer having isolated primary and secondary windings with the associated control and indicating devices required to produce an alternating current suitable for arc welding.

3.5 Automatic Metal-Arc Welding

Metal-arc welding which the arc length and the travel of the electrode(s) or the workpiece(s) are automatically controlled.

3.6 Arc Welding Power Source

Equipment for supplying current and voltage and having the required characteristics suitable for arc welding and allied processes.

Note:

An arc welding power source may also supply services to other equipment and auxiliaries e.g. auxiliary power, cooling liquids, consumable arc welding electrode and gas to shield the arc and the welding area

3.7 Arc Striking Device

Device which superimposes a voltage on the welding circuit to ignite an arc.

3.8 Arc stabilizing Device

Device which superimposes a voltage on the welding circuit to maintain an arc.

3.9 Arc Striking Voltage

Voltage superimposed on the no-load to ignite an arc.

۳-۳ منبع نیروی جوشکاری قوسی زایانه (مولد) جریان برق متناوب

یک منبع نیروی جوشکاری قوسی زایانه متناوب شامل یک زایانه برق متناوب همراه با وسایل کنترل و نشان دهنده‌ای است که برای تولید جریان برق متناوب مناسب جوشکاری قوسی ضروری است.

۴-۳ منبع نیروی جوشکاری قوسی ترادیسه جریان برق متناوب

یک منبع نیروی جوشکاری قوسی ترادیسه جریان برق متناوب از ترادیسه ای با سیم پیچ‌های نخستین و دومین مجزای همراه با وسایل کنترل و نشان دهنده‌ای استفاده می‌کند که برای تولید جریان برق متناوب مناسب جوشکاری قوسی ضروری می‌باشد.

۵-۳ جوشکاری قوسی خودکار با میل جوش (الکتروود) فلزی

جوشکاری قوسی با فلز است که در آن طول قوس و مقدار جابجایی میل جوش (الکتروود)ها و قطعه(های) کار به طور خودکار کنترل می‌شود.

۶-۳ منبع نیروی جوشکاری قوسی

تجهیزاتی است برای تأمین شدت جریان و ولتاژ برق که دارای خصوصیات مناسب لازم برای جوشکاری قوسی و فرآیندهای همسوی آن است.

یادآوری:

یک منبع نیروی جوشکاری قوسی ممکن است همچنین برای عرضه خدمات به تجهیزات و وسایل کمکی مانند تأمین نیروی برق کمکی، سرد کردن مایعات، میل جوش‌های قابل مصرف جوشکاری قوسی و گاز برای حفاظت از قوس و سطح جوشکاری استفاده شود.

۷-۳ وسیله ایجاد کننده قوس

وسیله‌ای است که ولتاژ برق لازم را برای گیراندن (زدن) یک قوس در مدار جوشکاری ایجاد میکند.

۸-۳ وسیله پایدار کننده قوس

وسیله‌ای است که ولتاژ برق لازم را برای نگهداشت یک قوس در مدار جوشکاری ایجاد می‌کند.

۹-۳ ولتاژ ایجاد کننده قوس

ولتاژی است که برای گیراندن (زدن) قوس به ولتاژ بی بار جوشکاری اضافه می‌شود.

3.10 Arc Stabilizing Voltage

Voltage superimposed on the welding voltage to maintain an arc.

3.11 Coupling Device

Device connecting two welding cables together or connecting welding cable to welding equipment.

3.12 Constant Current Arc Welding Power Source

A constant current arc welding power source is a power source that has means for adjusting the load current and that has a static volt ampere curve that tends to produce a relatively constant load current. The load voltage at a given load current, is responsive to the rate at which a consumable electrode is fed into the arc, except that, when a non-consumable electrode is used, the load voltage is responsive to the electrode to work distance.

3.13 Constant Current/Constant Voltage Arc Welding Power Source

A constant current/constant voltage arc welding power source is a power source that has the selectable characteristics of a constant current arc welding power source or constant voltage arc welding power source.

3.14 Constant Voltage Arc Welding Power Source

A constant voltage arc welding power source is a power source which has means for adjusting the load voltage and has a static volt ampere curve that produces a relatively constant load voltage. The load current, at a given load voltage, is responsive to the rate at which a consumable electrode is fed into the arc.

3.15 DC Generator Arc Welding Power Source

A DC generator arc welding power source is a DC generator with the associated control and indicating devices required to produce direct current suitable for arc welding.

3.16 DC Generator-Rectifier Arc Welding Power Source

A DC generator-rectifier arc welding power source is a combination of an AC generator and a static rectifier with the associated control and

۳-۱۰ ولتاژ برق پایدارکننده قوس

ولتاژی است که برای نگهداشت قوس به ولتاژ جوشکاری اضافه میشود.

۳-۱۱ وسیله جفت کننده (جفت کن)

وسیله‌ای است که برای بهم پیوستن دوکابل جوشکاری یا پیوستن کابل جوشکاری به دستگاه جوشکاری به کار میرود.

۳-۱۲ منبع نیروی جوشکاری قوسی جریان برق ثابت

یک منبع نیروی جوشکاری قوسی جریان برق ثابت منبع نیرویی است که دارای وسایل تنظیم کننده جریان بار است و دارای منحنی ولت آمپر ایستایی است که تمایل به تولید جریان بار نسبتاً ثابتی را دارد. ولتاژ بار در جریان بار معین، وابسته به سرعت تغذیه میل جوش مصرفی به قوس است. جز این که اگر از میل جوش غیر مصرفی استفاده گردد، ولتاژ بار به فاصله بین میل جوش و قطعه کار وابسته خواهد بود.

۳-۱۳ منبع نیروی جوشکاری قوسی ولتاژ برق ثابت/جریان برق ثابت

یک منبع نیروی جوشکاری قوسی ولتاژ برق ثابت/جریان برق ثابت منبع نیرویی است با خصوصیات قابل گزینش از منبع نیروی جوشکاری قوسی جریان برق ثابت یا منبع نیروی جوشکاری قوسی ولتاژ برق ثابت.

۳-۱۴ منبع نیروی جوشکاری قوسی ولتاژ برق ثابت

یک منبع نیروی جوشکاری قوسی ولتاژ برق ثابت منبع نیرویی است که دارای وسیله‌ای برای تنظیم ولتاژ بار بوده و دارای منحنی ولت آمپری ایستایی است که ولتاژ بار نسبتاً ثابتی را تولید میکند. جریان بار در ولتاژ بار معین به سرعتی که میل جوش مصرفی به قوس تغذیه میگردد، وابسته است.

۳-۱۵ منبع نیروی جوشکاری قوسی زایانه ای جریان برق مستقیم

یک منبع نیروی جوشکاری قوسی زایانه جریان برق مستقیم، زایانه جریان برق مستقیم همراه با وسایل کنترل و نشان دهنده‌ای است که برای تولید جریان برق مستقیم مناسب جوشکاری قوسی ضروری میباشد.

۳-۱۶ منبع نیروی جوشکاری قوسی یکسوکننده-زایانه جریان مستقیم

یک منبع نیروی جوشکاری قوسی یکسوکننده-زایانه جریان برق مستقیم ترکیبی از یک زایانه و یک یکسو کننده جریان

indicating devices required to produce direct current suitable for arc welding.

3.17 DC Transformer-Rectifier Arc Welding Power Source

A DC transformer-rectifier arc welding power source is a combination of a transformer, having isolated primary and secondary windings, and static rectifier with the associated control and indicating devices required to produce direct current suitable for arc welding.

3.18 Duty Cycle

Ratio, for a given time interval, of the uninterrupted on-load duration to the total time.

Note 1: This ratio, lying between 0 and 1, may be expressed as a percentage.

Note 2: For the purpose of this standard, the time period of one complete cycle is 10 min. For example, in the case of a 60% duty cycle, a load is applied continuously for 6 min followed by a no-load period of 4 min.

3.19 Efficiency

The efficiency of an arc welding power source is the ratio of the power output at the welding terminals to the total power input. Unless otherwise specified, the efficiency shall be given when the power source is operated at rated output.

3.20 Enclosure

An arc welding power source enclosure is the surrounding case or housing constructed to provide a degree of protection to personnel against incidental contact with energized and moving parts and to provide a degree of protection to the power source against damage that will adversely affect its operation.

3.21 Engine Generator Arc Welding Power Source

An engine generator arc welding power source is a power source that consists of an engine mechanically connected to, and mounted with one or more arc welding generators.

برق مستقیم همراه با وسایل کنترل و نشان دهنده‌ای است که برای تولید جریان برق مستقیم مناسب جوشکاری قوسی ضروری می‌باشد.

۳-۱۷ منبع نیروی جوشکاری قوسی یکسوکننده - ترادیسه جریان برق مستقیم

یک منبع نیروی جوشکاری قوسی یکسوکننده - ترادیسه جریان برق مستقیم ترکیبی از یک ترادیسه دارای سیم پیچ-های نخستین و دومین مجزا و یکسوکننده جریان برق مستقیم همراه با وسایل کنترل و نشان دهنده‌ای است که برای تولید جریان برق مستقیم مناسب جوشکاری قوسی ضروری می‌باشد.

۳-۱۸ چرخه کار (تعداد دفعات کار دستگاه)

برای بازه زمانی معین، نسبت مدت (کار دستگاه) با بار غیرمنقطع به کل مدت (کار دستگاه) است.

یادآوری ۱: این نسبت که بین ۰ تا ۱ است، را میتوان به درصد بیان کرد.

یادآوری ۲: برای کاربرد این استاندارد، مدت زمان یک دوره کامل ۱۰ دقیقه است. برای مثال، در مورد چرخه کار ۶۰ درصدی، دستگاه به مدت ۶ دقیقه با بار کار خواهد کرد و پس از آن به مدت ۴ دقیقه بی بار خواهد بود.

۳-۱۹ بازدهی

بازدهی منبع نیروی جوشکاری قوسی، نسبت نیروی برق برون داد در پایانه‌های جوشکاری به نیروی برق درون داد کل است، مگر این که به نحو دیگری مشخص شده باشد. بازدهی باید برای هنگامی که منبع نیرو در میزان تأیید شده برون داد کار می‌کند داده شود.

۳-۲۰ محفظه

محفظه منبع نیروی جوشکاری قوسی پوسته یا اتاقکی است که برای تأمین درجه‌ای از حفاظت کارکنان در برابر تماس اتفاقی با بخش‌های دارای برق یا متحرک و درجه‌ای از حفاظت برای منبع نیروی برق در برابر آسیب‌هایی که بر کارکرد آن اثر معکوس می‌گذارد، ساخته شده است.

۳-۲۱ منبع نیروی جوشکاری قوسی زایانه‌ای موتوردار (میوانه دار)

یک منبع نیروی جوشکاری قوسی زایانه‌ای موتوردار منبع نیرویی است شامل یک موتور که به صورت مکانیکی همراه با یک یا چند زایانه جوشکاری برقی نصب و بهم پیوست داده شده است.

3.22 High Frequency Stabilized Arc Welding Power Source

A high frequency stabilized arc welding power source is a constant current arc welding power source that includes a high-frequency arc stabilizer as an integral part of the power source and the suitable controls required to produce welding current. It is primarily intended for gas tungsten-arc welding.

3.23 Jack

A female contact device designed to mate with a jack plug to establish an electrical connection.

3.24 Jack Plug

A male device, usually associated with welding lead(s), that is inserted into a jack to establish an electrical connection of the welding circuit.

3.25 Weld Current

Current delivered by a welding power source during welding.

3.26 Load Voltage

Voltage between the output terminal when the welding power source is delivering welding current.

3.27 No-Load Voltage

Voltage, exclusive of any arc striking or arc stabilizing voltage, between the output terminals of a welding power source when the external welding circuit is open.

3.28 Manual Metal-Arc Welding (Hand Welding)

Metal-arc welding with consumable covered electrodes not exceeding 450 mm in length and applied by the operator without automatic or semi-automatic means of replacement. No protection in the form of a gas or mixture of gases from a separate source is applied to the arc or molten pool during welding.

3.29 Metal-Arc Welding Power Source

A power source with power supply and output regulating means, capable of supplying current for metal-arc welding.

۲۲-۳ منبع نیروی جوشکاری قوسی پایدار شده با بسامد بالا

یک منبع نیروی جوشکاری قوسی پایدار شده با بسامد بالا منبع نیروی جوشکاری قوسی جریان برق ثابتی است که یک پایدار کننده بسامد بالا را به صورت بخش تشکیل دهنده منبع نیروی همراه با کنترل‌هایی که برای تولید جریان برق جوشکاری ضروری است، دارا می‌باشد. این نوع منبع نخست برای جوشکاری قوسی با میل جوش تنگستن تحت حفاظت گاز در نظر گرفته شده است.

۲۳-۳ جاشاخ (برقی)

وسیله اتصال به صورت مادگی که برای جفت شدن با شاخ جهت برقرار کردن اتصال برق طراحی شده است.

۲۴-۳ شاخ (برقی)

وسیله اتصال به صورت نری همراه با کابل(های) جوشکاری که برای برقرار کردن اتصال برق مدار جوشکاری به داخل جاشاخ فرو می‌گردد.

۲۵-۳ جریان برق جوشکاری

جریان برقی است که به هنگام جوشکاری از منبع نیروی برق جوشکاری دریافت می‌گردد.

۲۶-۳ ولتاژ بار

ولتاژ بین پایانه برون داد هنگام دریافت جریان برق جوشکاری از منبع نیروی جوشکاری است.

۲۷-۳ ولتاژ بی باری

ولتاژ، بدون در نظر گرفتن ولتاژ ایجاد کننده و پایدارکننده قوس، بین پایانه‌های برون داد و منبع نیروی جوشکاری به هنگامی که مدار جوشکاری بیرونی باز است.

۲۸-۳ جوشکاری قوسی دستی با میل جوش فلزی (جوشکاری دستی)

جوشکاری قوسی با میل جوش‌های پوشش داری که طول آنها از ۴۵۰ میلیمتر تجاوز نکند و به وسیله بهره‌بردار بدون وسایل جایگزینی خودکار یا نیمه خودکار اجرا گردد. به هنگام جوشکاری هیچ حفاظتی به شکل گاز یا مخلوطی از گازها از منبع جداگانه‌ای به قوس یا حوضچه مذاب صورت نمی‌گیرد.

۲۹-۳ منبع نیروی جوشکاری قوسی با میل جوش فلزی

منبع نیرویی است با وسایل برق رسانی و تنظیم برق برون داد که قادر است جریان برق برای جوشکاری قوسی با میل جوش را تأمین کند.

3.30 MIG Welding

An electric arc welding process which produces coalescence of metals by heating them with an arc established between a continuous filler metal (consumable) electrode and the work. Shielding of the arc and molten weld pool is obtained entirely from an externally supplied gas or gas mixture.

3.31 Motor Generator Arc Welding Power Source

A motor generator arc welding power source is a power source that consists of an electric motor mechanically connected to and mounted with one or more arc welding generators.

3.32 Open Circuit Voltage

(See no-load voltage)

3.33 Percent Ripple Voltage

Percent ripple voltage is the ratio, expressed as a percentage of the effective (root mean square) value of the ripple voltage to the average value of a pulsating unidirectional voltage. The root-mean-square value of the ripple voltage may be measured with a root-mean-square indicating meter in series with a capacitor having sufficiently low impedance so as not to affect appreciably the indication of the voltmeter. Rectifier type instruments should not be used.

3.34 Rating

A statement of limitations of performance parameters assigned by the manufacturer. These limitations, together with the associated conditions, which jointly constitute the rating, are marked on the rating plane, where applicable.

3.35 Ripple

An alternating component in a unidirectional.

3.36 Semi-Automatic Metal-Arc Welding

Metal-arc welding in which the arc length is automatically controlled but the positioning of the arc is manual.

۳-۳۰ جوشکاری با میل جوش مصرفی با گاز محافظ خنثی (MIG)

فرآیند جوشکاری قوسی برقی است که با گرما دادن به فلزها به کمک یک قوس برقی ایجاد شده در بین یک میل جوش فلزی پرکننده پیوسته (مصرفی) و کار، باعث بهم جوش خوردن فلزها میگردد. حفاظت قوس و حوضچه مذاب به وسیله گاز یا آمیخته ای از گازها که بطور کلی از بیرون دستگاه تامین می شود، انجام می گیرد.

۳-۳۱ منبع نیروی جوشکاری قوسی زایانه ای موتوردار

یک منبع نیروی جوشکاری قوسی زایانه ای موتوردار منبع نیرویی است که شامل یک موتور برقی همراه با یک یا چند زایانه جوشکاری قوسی بهم پیوسته و به صورت مکانیکی سوار شده می باشد.

۳-۳۲ ولتاژ مدار باز

(نگاه کنید به ولتاژ بی باری).

۳-۳۳ درصد نوسان ولتاژ

درصد نوسان ولتاژ نسبتی است که به صورت درصد مقدار (جذر میانگین مربعات) نوسان ولتاژ به مدار میانگین ولتاژ نوسان کننده یکسویه بیان میشود. مقدار جذر میانگین مربعات نوسان ولتاژ را به وسیله ولت سنج نشان دهنده میزان جذر میانگین مربعات کنترل شده با خازنی که مقاومت ظاهری آن به منظور عدم تأثیر فاحش بر عقربه ولت سنج به اندازه کافی کم است می توان اندازه گیری کرد. توصیه می شود از ابزارهای اندازه گیری دقیق نوع یکسو کننده استفاده نشود.

۳-۳۴ میزان تأیید شده

عبارتی است که توسط سازنده در مورد محدودیت های پارامترهای کار دستگاه همراه با شرایط مربوط که به همراه هم میزان تأیید شده را تشکیل می دهند، در جایی که کاربرد دارد بر روی صفحه مشخصات نشانه گذاری می شود.

۳-۳۵ نوسان

جزء متناوب در یک جزء یکسویه است.

۳-۳۶ جوشکاری قوسی نیمه خودکار با میل جوش

جوشکاری قوسی است که در آن طول قوس به طور خودکار کنترل می شود ولی تنظیم محل قوس به صورت دستی انجام می گیرد.

Note:

MIG/MAG processes are common versions of semi-automatic welding.

3.37 Shielded Metal Arc Welding (SMAW)

An arc welding process that produces coalescence of metals by heating them with an arc between a covered metal electrode and the workpieces. Shielding is obtained from decomposition of the electrode covering. Pressure is not used, and filler metal is obtained from the electrode.

3.38 Supply Circuit

Conductive material in the power source through which the supply current is intended to flow.

3.39 Static Volt Ampere Characteristics

The static volt ampere characteristics is the curve or family of curves which gives the steady state load voltage of an arc welding power source as ordinate, plotted against the steady state load current as abscissa.

3.40 TIG Welding

Arc welding in which the molten pool and the electrode are shrouded by an inert gas, the electrode being virtually nonconsumable and made of pure tungsten or tungsten containing arc stabilizing additives.

4. UNITS

This Standard is based on International System of Units (SI) as per [IPS-E-GN-100](#), except where otherwise specified.

5. SPECIFICATION FOR ELECTRICAL ARC WELDING POWER SOURCES. (See BS EN 60974-1:2005).**5.1 Suitability of Operation**

The characteristics of an arc welding power source conforming to this standard shall be such that a qualified operator or appropriate mechanically controlled equipment can, by following the manufacturer's recommended installation and operating procedures, weld satisfactorily.

یادآوری:

فرآیندهای جوشکاری با میل جوش مصرفی تحت گاز بی اثر (MIG) جوشکاری با میل جوش مصرفی تحت گاز فعال (MAG) گونه‌های متداولی از جوشکاری نیمه خودکار هستند.

۳-۳۷ جوشکاری قوسی با میل جوش فلزی پوششدار (SMAW)

فرآیند جوشکاری قوسی است که با گرم کردن شدید فلزات به کمک یک قوس الکتریکی بین یک میل جوش پوشش دار و قطعه های کار آنها را بهم جوش میدهد. عمل محافظت با تجزیه پوشش میل جوش به دست می‌آید. در این فرآیند از فشار استفاده نمی‌شود، و فلز پرکننده از میل جوش به دست می‌آید.

۳-۳۸ مدار تغذیه

ماده ای است رسانا در منبع نیرو که شدت جریان برق تغذیه کننده دستگاه از درون آن می‌گذرد.

۳-۳۹ خصوصیات ولت آمپر ایستا

خصوصیات ولت آمپر ایستا یک منحنی یا گروه منحنی هایی است که در آنها حالات پایدار ولتاژ و جریان بار را که به ترتیب به عنوان مشخصات محورهای عمودی و افقی ترسیم شده است، در اختیار می‌گذارد.

۳-۴۰ جوشکاری با میل جوش تنگستن تحت گاز بی اثر (TIG)

جوشکاری قوسی است که در آن حوضچه مذاب و میل جوش به وسیله گاز بی اثری تحت حفاظت قرار داشته و میل جوش بالقوه غیرقابل سوختن بوده و از جنس تنگستن یا تنگستن دارای مواد افزودنی پایدارکننده قوس برقی است.

۴- واحدها

این استاندارد بر مبنای سامانه بین‌المللی واحدها (SI) منطبق با استاندارد [IPS-E-GN-100](#) میباشد، مگر آن که در متن استاندارد به واحد دیگری اشاره شده باشد.

۵- مشخصات منابع نیروی جوشکاری قوس برقی (نگاه کنید به BS-EN 60974-1:2005)**۵-۱ مناسب بودن برای کار**

خصوصیات منبع نیروی جوشکاری قوسی منطبق با این استاندارد باید به گونه‌ای باشد که یک جوشکار با کفایت با تجهیزاتی که از نظر مکانیکی به خوبی کنترل شده است، با رعایت روش‌های پیشنهادی سازنده برای نصب و بهره‌برداری بتواند به طور رضایت بخشی جوشکاری کند.

5.2 Service Conditions

An arc welding power source constructed in accordance with this standard shall be capable of operation at the specified site conditions (See clause 4 of BS EN 60974-1:2005).

5.3 Construction Requirements-Mechanical Considerations

5.3.1 General requirements.

An arc welding power source shall be so constructed and assembled that it will have the strength and rigidity necessary to withstand the normal service to which it is likely to be subjected without increasing hazard of electric shock, fire, or other hazard whilst maintaining the minimum clearances required. An arc welding power source shall be provided with a case or cabinet that shall enclose all current carrying parts and hazardous moving parts (such as motors, pulleys, belts, fans, gears, etc.) and such except that the following need not be fully enclosed:

- 1) Supply, control at welding cables;
- 2) Output terminal for the connection of welding cables.

After the tests in accordance with 5.3.2 to 5.3.5, the arc welding power source shall comply with the provisions of this standard. Some deformation of the structured parts or enclosure is permitted provided this does not increase a hazard; accessible parts shall have no sharp edges, rough surfaces or protruding parts likely to cause injury.

Protection of the output terminals will usually be afforded if:

- a) Jacks and uninsulated current carrying parts of the power source, including the specified output terminal lugs in the case of threaded type connections, are recessed behind the vertical plane of the access opening,
- b) an uninsulated current carrying part of the power source is recessed for a distance not less than one half of the minimum dimension of the opening behind which the current carrying part is located, or
- c) a hinged cover, or a protective guard or cover, which is removable only by the use of tools, with smooth edged slots or openings for the cable is provided over the terminals.

۲-۵ شرایط کار

منبع نیروی جوشکاری قوسی ساخته شده مطابق با این استاندارد باید در شرایط کارگاهی معین قادر به کار باشد (نگاه کنید به BS EN 60974-1: 2005).

۳-۵ الزامات ساخت از جنبه‌های مکانیکی

۱-۳-۵ الزامات عمومی

منبع نیروی جوشکاری قوسی باید به گونه‌ای ساخته و سرهم بندی شده باشد که استحکام و سختی مورد نیاز برای تحمل کار عادی را که ممکن است در معرض آن قرار گیرد، بدون افزایش خطر شوک برقی، آتش سوزی، یا خطرات دیگر در حالی که رواداری‌های لازم را حفظ کرده است، دارا باشد. منبع نیروی جوشکاری قوسی باید با محفظه یا قفسه‌ای که کلیه اجزاء برق رسان و قطعات متحرک خطرناک (مانند موتورها، قرقره‌ها، تسمه‌ها، پروانه‌ها، چرخ دنده‌ها و غیره) و نظایر آنها را به جز موارد زیر که نیازی به محفوظ شدن کامل ندارند را در بر میگیرد، تأمین شود.

- ۱) برق رسانی، کنترل در کابل‌های جوشکاری؛
- ۲) پایانه‌های برونداد برای پیوستن کابل‌های جوشکاری.

منبع نیروی برق جوشکاری قوسی باید پس از این که مطابق با بندهای ۲-۳-۵ تا ۵-۳-۵ آزمون شد با شرایط این استاندارد مطابقت کند. بعضی از تغییر شکل‌ها در قطعات سازهای یا محفظه مشروط بر این که باعث افزایش خطر نگردند مجاز میباشند، اجزاء قابل دسترس نباید دارای لبه‌های تیز، سطوح خشن یا اجزاء برجسته‌ای که ممکن است باعث آسیب رسانی گردند، باشند.

محافظت پایانه‌های برونداد (برق) معمولاً برآورده خواهد شد اگر:

- الف) جاشاخ‌ها و اجزاء برق رسان بدون پوشش عایق منبع نیرو، شامل قلاب‌های پایانه‌های برونداد مشخص شده در حالت اتصالات نوع رزوه شده، در پشت صفحه عمودی دهانه‌های دسترسی به صورت پس نشسته ساخته شده باشند.
- ب) جزء برق رسان بدون پوشش عایق منبع نیرو به فاصله‌ای نه کمتر از نصف اندازه کمینه دهانه‌ای که پشت آن قرار گرفته است پس نشسته ساخته شده باشد، یا

ج) بر روی پایانه‌ها سرپوش لولایی یا حفاظ یا پوشش محافظی که فقط با آچار قابل بازشدن باشد، پیش بینی شده باشد و برای عبور کابل دارای دهانه‌ها یا چاک‌های با لبه‌های صاف باشد.

5.3.2 Enclosure construction

۲-۳-۵ ساخت محفظه

5.3.2.1 Enclosure material

۱-۲-۳-۵ مواد محفظه

The enclosure shall be made of metal (except magnesium) or non-metallic materials. Non-metallic materials intended to protect from contact with live parts, except the welding circuit, shall have a flammability classification of V-1 or better in accordance with IEC 60695-11-10.

محفظه باید از فلز (به جز منگنز) یا مواد غیرفلزی ساخته شود. مواد غیرفلزی مورد نظر برای حفاظت تماس با اجزاء برق دار، به جز مدارجوشکاری، باید طبق IEC 60695-11-10 دارای رده بندی قابلیت اشتعال V-1 یا بهتر از آن باشند.

5.3.2.2 Enclosure strength

۲-۲-۳-۵ تاب (استحکام) محفظه

The enclosure of arc welding power sources, including air louvers, shall withstand an impact energy of 10 Nm in accordance with annex I of BS EN 60974-1:2005. Handles, push buttons, adjustment dials etc. are not to be tested with the pendulum hammer.

محفظه منبع های نیروی جوشکاری قوسی، شامل دریچه های هوا، باید انرژی ضربه ۱۰ نیوتون متر را مطابق با پیوست ۱ از BS EN 60974-1:2005 تحمل نماید. دکمه های فشاری، صفحات مدرج تنظیم و غیره، نباید با چکش آونگی آزمون شوند.

Alternatively, the enclosure shall be constructed of sheet metal with a minimum thickness as follows:

یا این که، محفظه باید با ضخامت کمینه مذکور در زیر از ورق فلزی ساخته شود:

- a) for steel, in accordance with table 1;
- b) for aluminum or copper, in accordance with table 2.

الف) برای فولاد، مطابق با جدول ۱؛

ب) برای آلومینیوم یا مس، مطابق با جدول ۲.

The thickness values are based on a uniform deflection of the indicated sheet metal sizes, if loaded at the centre of their surface.

مشروط بر آن که بارگذاری در مرکز سطح ورق های فلزی انجام گیرد، مقادیر ضخامت بر اساس تغییر شکل یکنواخت اندازه های نشان داده شده این ورقه ها می باشد.

TABLE 1- MINIMUM THICKNESS OF SHEET METAL FOR STEEL ENCLOSURE
جدول ۱- ضخامت کمینه ورق فلزی برای محفظه فولادی

Minimum thickness of uncoated steel ^a (mm) ضخامت کمینه فولاد بی الغ پوشش (میلیمتر)	Without supporting frame ^b بدون قاب نگهدارنده		With supporting frame ^c با قاب نگهدارنده	
	Maximum width (mm) عرض بیشینه (میلیمتر)	Maximum length (mm) طول بیشینه (میلیمتر)	Maximum width (mm) عرض بیشینه (میلیمتر)	Maximum length (mm) طول بیشینه (میلیمتر)
0.50	105	Not limited	160	Not limited
	125	محدود نشده است 150	175	محدود نشده است 210
0.65	155	Not limited	245	Not limited
	180	محدود نشده است 225	255	محدود نشده است 320
0.80	205	Not limited	305	Not limited محدود نشده است 410
	230	محدود نشده است 300	330	
1.00	320	Not limited	500	Not limited محدود نشده است 635
	360	محدود نشده است 460	535	
1.35	460	Not limited	690	Not limited محدود نشده است 915
	510	محدود نشده است 635	740	
1.50	560	Not limited	840	Not limited محدود نشده است 1 095
	635	محدود نشده است 790	890	
1.70	635	Not limited	995	Not limited محدود نشده است 1 295
	740	محدود نشده است 915	1 045	
2.00	840	Not limited	1 295	Not limited محدود نشده است 1 680
	890	محدود نشده است 1 200	1 375	
2.35	1 070	Not limited	1 630	Not limited محدود نشده است 2 135
	1 200	محدود نشده است 1 500	1 730	
2.70	1 325	Not limited	2 035	Not limited محدود نشده است 2 620
	1 525	محدود نشده است 1 880	2 135	
3.00	1 600	Not limited	2 470	Not limited محدود نشده است 3 230
	1 860	محدود نشده است 2 290	2 620	

^a 1) For stainless steel, only 80% of the given values are necessary.

2) For zinc-coated steel, the thickness shall be adjusted to take into account the coating thickness (usually 0.05 mm to 0.1 mm).

^b Construction considered to be without a supporting frame are for example:

1) a single sheet with single formed flanges;

2) a single sheet that is corrugated or ribbed;

3) an enclosure surface loosely attached to a frame, for example with spring clips latch;

4) an enclosure surface having an unsupported edge.

^c These two columns apply when the enclosure is strengthened by one of the following means:

1) a supporting frame that is a structural channel, angle, or folded rigid section that is at least equal to the metal thickness of the enclosure, and is rigidly attached to the enclosure;

2) a supporting frame other than metal that has an equivalent torsional rigidity to a sheet steel angle in accordance with 1) above, and is fire resistant;

3) all of the edges of the enclosure are turned a 90° angle to produce a formed flange with a minimum width of 10 mm.

الف) 1) برای فولاد زنگ نزن، فقط ۸۰ درصد مقادیر داده شده لازم است.

۲) برای فولاد روی اندود شده، ضخامت با در نظر گرفتن ضخامت پوشش باید تنظیم گردد (معمولاً ۰/۰۵ میلیمتر تا ۰/۱ میلیمتر).

ب) ساختی که برای محفظه‌های بدون قاب نگهدارنده مورد نظر است برای مثال به شرح زیر است:

۱) ورق تنها با لبه‌های یکبار برگردانده شده،

۲) ورق تنها که موجدار یا آجدار شده باشد؛

۳) سطح محفظه‌ای که به صورت لقی‌دار به قاب پیوسته باشد، برای مثال با چفت و بست فلزی؛

۴) سطح محفظه‌ای که دارای لبه بدون نگهدارنده است.

ج) این دو ستون جدول هنگامی که محفظه با یکی از وسایل زیر تقویت شده است؛ بکار می‌روند؛

۱) قاب نگهدارنده‌ای که از ناودانی، نبشی سازه‌ای، یا نیمرخ سخت ایجاد شده با ورق تاشده هم ضخامت با فلز محفظه ساخته شده و به صورت محکم به آن متصل شده باشد.

۲) قاب نگهدارنده‌ای که از جنس غیرفلزی بوده و دارای استحکام پیچشی معادل با نبشی ورق فولادی مطابق با زیرنویس (۱) بالا باشد و نیز در برابر آتش مقاوم باشد.

۳) برای ایجاد لبه همه لبه‌های محفظه با عرض کمینه ۱۰ میلیمتر به شکل نبشی ۹۰ درجه برگردانده شده باشند.

Based on table J.1 of BS EN 60974-1:2005

براساس جدول J.1 از BS EN 60974-1:2005

TABLE 2- MINIMUM THICKNESS OF SHEET METAL FOR ENCLOSURES OF ALUMINIUM, BRASS OR COPPER

جدول ۲- ضخامت کمینه ورق فلزی برای محفظه‌های آلومینیومی، برنجی یا مسی

Minimum thickness of metal (mm) ضخامت کمینه فلز (میلیمتر)	Without supporting frame ^a الف بدون قاب نگهدارنده		With supporting frame ^b ب با قاب نگهدارنده	
	Maximum width (mm) عرض بیشینه (میلیمتر)	Maximum length (mm) طول بیشینه (میلیمتر)	Maximum width (mm) عرض بیشینه (میلیمتر)	Maximum length (mm) طول بیشینه (میلیمتر)
0.55	80	Not limited	180	Not limited
	90	محدود نشده است 110	220	محدود نشده است 245
0.70	105	Not limited	260	Not limited
	130	محدود نشده است 155	270	محدود نشده است 345
0.90	155	Not limited	360	Not limited
	165	محدود نشده است 205	385	محدود نشده است 460
1.10	205	Not limited	485	Not limited
	245	محدود نشده است 295	535	محدود نشده است 640
1.45	305	Not limited	715	Not limited
	360	محدود نشده است 410	765	محدود نشده است 940
1.90	460	Not limited	1 070	Not limited
	510	محدود نشده است 635	1 145	محدود نشده است 1 400
2.40	635	Not limited	1 525	Not limited
	740	محدود نشده است 915	1 630	محدود نشده است 1 985
3.10	940	Not limited	2 210	Not limited
	1 070	محدود نشده است 1 350	2 365	محدود نشده است 2 900
3.85	1 325	Not limited	3 125	Not limited
	1 525	محدود نشده است 1 880	3 305	محدود نشده است 4 065

^a Constructions considered to be without a supporting frame are for example:

- 1) a single sheet with single formed flanges;
- 2) a single sheet that is corrugated or ribbed;
- 3) an enclosure surface loosely attached to a frame, for example with spring clips latch;
- 4) an enclosure surface having an unsupported edge.

^b These two columns apply when the enclosure is strengthened by one of the following means

- 1) a supporting frame that is a structural channel, angle, or folded rigid section that is at least equal to the metal thickness of the enclosure, and is rigidly attached to the enclosure;

الف ساخت مورد نظر جهت محفظه‌های بدون قاب نگهدارنده برای مثال به شرح زیر است:

- 1) ورق تنها با لبه‌های یکبار برگردانده شده ،
- 2) ورق تنها که موجدار یا آجدار شده باشد؛
- 3) سطح محفظه‌ای که به صورت لقی‌دار به قاب پیوسته باشد، برای مثال با چفت و بست فلزی؛
- 4) سطح محفظه‌ای که دارای لبه بدون نگهدارنده است.

ب این دو ستون جدول هنگامی که محفظه با یکی از وسایل زیر تقویت شده است؛ بکار می‌روند؛

- 1) قاب نگهدارنده‌ای که از ناودانی، نبشی سازه‌ای، یا نیمرخ سخت ایجاد شده با ورق تاشده هم ضخامت با فلز محفظه ساخته شده و به صورت محکم به آن متصل شده باشد.

2) a supporting frame other than metal that has an equivalent torsional rigidity to a sheet steel angle in accordance with a) above, and is fire resistant;

3) all of the edges of the enclosure are turned a 90° angle to produce a formed flange with a minimum width of 10 mm.

Based on table J.2 of BS EN 60974-1:2005

5.3.2.3 The following factors shall be considered in determining the suitability of an enclosure:

- a) Physical strength;
- b) Resistance to impact;
- c) Moisture absorptive properties;
- d) Combustibility;
- e) Resistance to corrosion;
- f) Resistance to distortion at temperatures to which the enclosure may be subjected under conditions of normal or abnormal use;
- g) Resistance to ignition from electrical sources.

5.3.2.4 The thickness of sheet metal in an area where provision is made for connection of a wiring system in the field shall not be less than 1.35 mm (0.053 inch) if uncoated steel, 1.42 mm (0.056 inch) if galvanized steel and not less than 1.91 mm (0.075 inch) for aluminum, copper, and brass.

5.3.2.5 Corrosion protection

All metallic parts shall be painted, plated, or otherwise protected against corrosion if the deterioration of such unprotected parts would be likely to result in a hazardous condition.

۲) قاب نگهدارنده‌ای که از جنس غیرفلزی بوده و دارای استحکام پیچشی معادل با نبشی ورق فولادی مطابق با زیرنویس (الف) بالا باشد و نیز در برابر آتش مقاوم باشد.

۳) همه لبه‌های محفظه برای ایجاد لبه با عرض کمینه ۱۰ میلیمتر به شکل نبشی ۹۰ درجه برگردانده شده باشند.

براساس جدول J.2 از BS EN 60974-1:2005

۳-۲-۳-۵ برای تعیین مناسب بودن محفظه عوامل زیر باید مدنظر قرار گیرند:

- الف) استحکام فیزیکی؛
- ب) مقاومت در برابر ضربه؛
- ج) ویژگی‌های جذب نم؛
- د) قابلیت اشتعال؛
- ه) مقاومت در برابر خوردگی؛
- و) مقاومت در برابر واپیچش (اعوجاج) در دماهایی که محفظه ممکن است تحت شرایط کار به هنجار یا کاربرد ناهنجار در معرض آن قرار گیرد؛
- ز) مقاومت در برابر آتش‌گیری از منابع برقی.

۳-۲-۳-۵ در محل‌هایی از دستگاه که پیش بینی شده است تا اتصال سامانه سیم کشی در کارگاه انجام گیرد، اگر ورق فولادی بی پوشش باشد، ضخامت ورق نباید کمتر از ۱/۳۵ میلیمتر (۰/۰۵۳ اینچ) باشد و اگر روی اندود شده باشد، ضخامت ورق نباید کمتر از ۱/۴۲ میلیمتر (۰/۰۵۶ اینچ) و برای ورق‌های آلومینیومی، مسی و برنجی نباید کمتر از ۱/۹۱ میلیمتر (۰/۰۷۵ اینچ) باشد.

۳-۲-۳-۵ حفاظت در برابر خوردگی

کلیه بخش‌های فلزی دستگاه که در صورت محافظت نشدن در برابر خوردگی ممکن است شرایط خطرناکی را ایجاد کنند باید رنگ‌آمیزی، آب کاری یا در غیر این صورت در برابر خوردگی محافظت شوند.

5.3.2.6 Brushes shall be in accordance with ANSI/NEMA Standards Publication No. CB1 "Brushes for Electrical Machines".

5.4 Construction Requirements-Electrical Considerations

5.4.1 Connection to the input supply network

5.4.1.1 Supply voltage

Arc welding power sources shall be capable of operating at the rated supply voltage $\pm 10\%$.

This may give deviations from the rated values.

In the case of a mechanically driven electrically powered arc welding power source, the motor torque shall be sufficient at 90% of the rated supply voltage to supply the rated maximum welding current.

In the case of a mechanically driven, engine powered rotating arc welding power source, the engine shall be capable of tolerating load variations between maximum load and no-load without adversely affecting the welding performance of the generator.

5.4.1.2 Means of connection to the supply circuit.

Acceptable means of connection to the supply circuits are one of the following:

- Terminals intended for the permanent connection of flexible supply cables;
- Terminals intended for the connection of supply cables to a permanent installation;
- Appliance inlets fitted to the welding power source.

Note:

This requirement may be met by using terminal on a separate device such as a switch, contactor, etc.

The means of connection to the supply circuit shall be chosen in accordance with the maximum effective supply current $I_{1\text{eff}}$ and the maximum supply voltage and meet the requirements of the relevant standards or be designed in accordance with annex E of BS EN 60974-1:2005.

۵-۳-۲-۶ جاروبکها (ذغالها) باید مطابق با استاندارد ANSI/NEMA نشریه شماره CB1 "جاروبکهای (ذغالهای) ماشینهای برقی" باشند.

۵-۴ الزامات ساخت - از جنبه های برقی

۵-۴-۱ اتصال به شبکه برق رسانی

۵-۴-۱-۱ ولتاژ برق رسانی

منابع نیروی جوشکاری قوسی باید قادر باشند در $\pm 10\%$ درصد ولتاژ برق رسانی تأیید شده کار کنند.

این موضوع ممکن است در مقادیر تأیید شده خطاهایی را ایجاد کند.

در مورد منابع نیروی جوشکاری قوسی که به طور مکانیکی رانده شده و با برق نیرودار می شود، برای تأمین جریان برق جوشکاری بیشینه تأیید شده در ۹۰ درصد ولتاژ برق رسانی تأیید شده، گشتاور محرک باید کافی باشد.

در مورد منبع نیروی جوشکاری قوسی چرخنده که به طور مکانیکی رانده شده و با موتور نیرودار می شود، موتور باید بدون اثرگذاری معکوس بر کار زاینه جوشکاری تغییرات بار بین بار بیشینه و بی باری را تحمل کند.

۵-۴-۱-۲ وسایل اتصال به مدار برق رسانی

وسایل قابل قبول اتصال به مدار برق رسانی یکی از موارد زیر هستند:

- الف) پایانه‌هایی که برای اتصال ماندگار کابل‌های برق رسانی قابل انعطاف در نظر گرفته شده‌اند،
- ب) پایانه‌هایی که برای اتصال کابل‌های برق رسانی به تأسیسات ماندگار در نظر گرفته شده‌اند؛
- ج) ورودی‌های دستگاه که به منبع نیروی جوشکاری متصل شده‌اند.

یادآوری:

این الزام می‌تواند با استفاده کردن از یک پایانه بر روی یک وسیله مجزا مانند یک کلید، محافظ و غیره برآورده شود.

وسایل اتصال به مدار برق رسانی باید مطابق با شدت جریان برق رسانی موثر بیشینه ۱ آمپر و ولتاژ برق رسانی بیشینه گزینش شوند و الزامات استانداردهای مربوط را برآورده کنند یا مطابق با پیوست E استاندارد BS EN 60974-1:2005 طراحی شده باشند.

NOTE:

In accordance with annex G of BS EN 60974-1:2005 I_{eff} is the effective rated supply current in amperes

5.4.1.3 Supply circuit terminals

These terminals shall be in accordance with the requirements of latest edition of BS EN 60974-1.

5.4.1.4 Cable anchorage

Welding power sources fitted with terminals for the connection of flexible supply cables shall be provided with cable anchorage that relieves the electrical connection from strain. The cable anchorage shall be in accordance with the requirements of latest edition of BS EN 60974-1.

5.4.1.5 Where power supply conductors pass through an opening in a barrier or enclosure, the edges of the opening shall be smoothly rounded or shall be provided with a secured and smooth rounded bushing.

5.4.1.6 When a flexible cable is used for power supply connection, it shall comply with latest edition of standard IEC 60245-6 and BS EN 60974-1. The power source that has wheels, casters, or other obvious means of mobility shall be equipped with a flexible cord and attachment plug shall be provided on the flexible cord, it shall comply with requirements of BS EN 60974-1 and IEC60309-1.

5.4.1.7 If a power source is not provided with a flexible cord for power supply connection, it shall be provided with input wiring terminals or input terminal leads which shall be enclosed and accessible only by means of tools. A hole, knockout, or fitting shall be provided to facilitate connections to a permanent wiring system.

5.4.1.8 Inlet opening

Where the supply cable passes through metallic parts, it shall be provided with a bushing of insulating material, or the opening shall be smoothly rounded with a radius of at least 1.5 mm.

5.4.1.9 Supply circuit on/off switching device (for example switch, contactor or circuit breaker) if provided shall be in accordance with the

یادآوری:

طبق پیوست E استاندارد BS EN 60974-1:2005 ، I_{eff} جریان برق رسانی موثر تأیید شده برجسب آمپر است.

۳-۱-۴-۵ پایانه‌های مدار برق رسانی

این پایانه‌ها باید مطابق با الزامات آخرین ویرایش استاندارد BS EN 60974-1 باشند.

۴-۱-۴-۵ مهاربندی کابل

منابع نیروی جوشکاری دارای پایانه‌های مخصوص اتصال کابل‌های برق رسانی قابل انعطاف باید مجهز به مهاربندی ای باشند که اتصال برقی را از کرنش رها سازد. مهاربندی کابل باید مطابق با الزامات آخرین ویرایش استاندارد BS EN 60974-1 باشد.

۵-۱-۴-۵ در جایی که رسانای برق رسانی از درون دهانه‌ای در محفظه یا دیواره می‌گذرد، لبه‌های دهانه یا باید به طور صاف گرد شوند یا به بوشن گرد شده صاف محکمی مجهز گردند.

۶-۱-۴-۵ هنگامی که برای اتصال برق رسانی از کابل قابل انعطاف استفاده می‌شود، کابل باید مطابق با آخرین ویرایش استاندارد IEC 60245-6 و BS EN 60974-1 باشد. منبع نیرویی که دارای چرخ‌های لاستیکی یا چرخ‌های فلزی کوچک، یا وسایل جابجایی آشکار دیگر است باید همراه با یک سیستم قابل انعطاف و دوشاخه اتصال پیوسته به سیم مطابق با الزامات آخرین ویرایش BS EN 60974-1:2005 و IEC 60309-1 تأمین گردد.

۷-۱-۴-۵ اگر منبع نیرو برای اتصال به برق تغذیه همراه با یک سیستم قابل انعطاف تأمین نگردد، منبع نیرو باید همراه با پایانه‌های سیم کشی درون‌داد یا سرسیم‌های پایانه‌ای درون‌داد سربسته‌ای که فقط به کمک آچار قابل دسترس باشند، تأمین شود. یک سوراخ، سوراخ سر بسته نیمه منگنه شده برای اتصال آینده، یا وسیله اتصال باید برای آسان سازی وصل کردن دستگاه به سامانه سیم‌کشی ماندگار تأمین گردد.

۸-۱-۴-۵ دهانه ورودی

در جایی که کابل برق رسانی از درون قطعات فلزی عبور میکند، دهانه ورودی باید با بوشن ساخته شده از جنس عایق برق تأمین شود یا این که دهانه با شعاع دست کم ۱/۵ میلی‌متر بصورت صاف گرد شود.

۹-۱-۴-۵ وسیله قطع و وصل مدار برق رسانی (برای مثال: کلید، محافظ جان یا مدارشکن) در صورت تأمین باید مطابق

requirements of the latest edition of BS EN 60974-1.

با آخرین ویرایش BS EN 60974-1 باشد.

5.4.2 Earthing

5.4.2.1 All exposed noncurrent carrying conductive parts, which might become energized under the rigors of normal use and handling shall have metal-to-metal contact or shall be otherwise electrically bonded together and connected to a common earthing means.

The earthing means shall be:

- 1) A part of the power source;
- 2) Used only for earthing purposes;
- 3) Unlikely to be disassembled during operation or servicing;
- 4) Of adequate size for the earthing conductor;
- 5) Located in the vicinity of the supply connections.

The grounding means shall be a metal stud, binding post, pressure connector, binding screw, uninsulated or insulated leads, internally threaded boss, or equivalent means. Solder alone shall not be relied upon as a means for grounding connections. The grounding means shall comply with requirements of DDCLC/TS 62081 and BS EN 60974-12.

5.4.2.2 Earth clamp

The clamp shall be used for connecting the work lead or earth cable to the work. It shall produce a strong connection, yet be able to be attached quickly and easily to the work. For light duty, a spring-loaded clamp may be used. For high currents, a screw clamp should be used to provide a good connection without overheating the clamp. The clamp return current shall comply with latest edition of BS 638: Part 5.

5.4.3 Corrosion protection

When materials subject to corrosion, such as iron, steel, or aluminum, etc., are used as part of the wiring terminal or grounding means, such parts shall be plated or otherwise protected to maintain the integrity of the electrical connection.

۵-۴-۲ زمین کردن (اتصال به زمین)

۵-۴-۲-۱ کلیه بخش‌های رسانای در معرض تماس بدون جریان برق که ممکن است در اثر شرایط سخت کاربرد معمولی یا جابجایی برقرار گردند باید تماس فلز به فلز داشته یا در غیر این صورت از نظر رسانایی برقی بهم پیوسته و به یک وسیله زمین کردن مشترک متصل شده باشند.

وسيله زمین کردن باید:

- ۱) بخشی از منبع نیرو باشد؛
- ۲) فقط مخصوص زمین کردن بکار رفته باشد؛
- ۳) احتمال باز کردن آن بهنگام بهره‌برداری یا تعمیر وجود نداشته باشد؛
- ۴) اندازه آن بعنوان رسانای زمین کردن کافی باشد؛
- ۵) نزدیک به اتصالات برق رسانی قرار داشته باشد.

وسيله زمین کردن باید یک میل پیچ فلزی، بست میله ای، بست فشاری، بست پیچی، سرسیم‌های بدون عایق یا عایق‌دار، برجستگی دارای رزوه داخلی یا وسیله معادل باشد. لحیم کاری به تنهایی نباید به عنوان وسیله اتصال زمین کردن مورد اطمینان قرار گیرد. وسیله زمین کردن باید مطابق با الزامات DDCLC/TS 62081 و BS EN 60974-12 باشد.

۵-۴-۲-۲ گیره زمین

گیره باید برای اتصال کابل کار یا کابل زمین به کار استفاده شود. این گیره باید ضمن ایجاد اتصال قوی، قادر باشد به راحتی و بسرعت به کار وصل گردد. در کارهای سبک می‌توان از یک گیره فنری استفاده کرد. در کارهای با جریان برق زیاد برای ایجاد اتصالی خوب و بدون اینکه گیره زیاد گرم شود، توصیه می‌شود از گیره پیچی استفاده شود. گیره جریان معکوس (زمین) باید با آخرین ویرایش BS 638: Part 5 مطابقت نماید.

۵-۴-۳ حفاظت در برابر خوردگی

هنگامی که از مواد مساعد خوردگی نظیر آهن، فولاد، یا آلومینیوم و غیره به عنوان قطعه‌ای از وسایل پایانه سیم کشی یا زمین کردن استفاده می‌شود، برای ایجاد درستی اتصال برقی، چنین قطعاتی باید آبکاری شده یا در غیر این صورت در برابر خوردگی محافظت شوند.

5.4.4 Output provisions

5.4.4.1 Mechanical switching devices used to adjust output shall conform with the requirements of the latest edition of BS EN 60974-1.

5.4.4.2 Protection against unintentional contact

Welding circuit connections, with or without cables connected, shall be protected against unintentional contact by persons or by metal objects, for example vehicles, cranes, hooks, etc.

The following are examples of how such protection can be afforded:

- a) any live part of coupling device is recessed behind the plane of the access opening;
- b) a hinged cover or a protective guard is provided.

5.4.4.3 Location of coupling devices

Uncovered coupling shall be located so that their openings are not tilted upwards.

NOTE:

Coupling devices fitted with an automatic closing may have their opening tilted upwards.

5.4.4.4 Welding cables

Welding cables supplied with the power sources shall be of a size sufficient to limit the temperature to 85°C or to the temperature rating of the cable insulation, whichever is less, when operated at the rated load current and duty cycle of the power source.

Welding cables shall comply with latest edition of IEC60245-6.

5.4.4.5 Outlet openings

Where welding cables pass through metallic parts, the opening shall be smoothly rounded with a radius of at least 105 mm.

5.4.4.6 Welding terminals

Connectors and terminals shall be so designed and connected that they cannot be unintentionally disconnected or work loose, it shall comply with safety requirements of latest edition of Standard DDCLC/TS 62081. The welding terminals shall not exceed 60°C temperature rise when the power source is operated at rated load current and duty cycle.

۴-۴-۵ پیش بینی‌ها برای تنظیم برون داد دستگاه

۱-۴-۴-۵ وسایل قطع و وصل مکانیکی بکار رفته برای تنظیم برون داد دستگاه باید با الزامات آخرین ویرایش BS EN 60974-1 مطابقت کند.

۲-۴-۴-۵ حفاظت در برابر تماس غیر عمد

اتصالات مدار جوشکاری، با یا بدون این که کابل‌ها متصل شده باشند، باید در برابر تماس غیر عمدی اشخاص یا برخورد با اشیاء فلزی برای مثال وسایل نقلیه، جرثقیل‌ها، قلابها و غیره محافظت شده باشند.

موارد زیر مثال‌هایی از چگونگی انجام این کار می‌باشند:

الف) هر قطعه برق دار وسیله جفت کننده در پشت دهانه

دسترسی به صورت پس نشسته باشد؛

ب) یک سرپوش لولادار یا یک شبکه محافظ پیش بینی

شده باشد.

۳-۴-۴-۵ جایگاه وسایل جفت کننده

وسایل جفت کننده پوشش دار نشده باید در جایگاهی قرار گیرند که دهانه‌های آنها به طرف بالا کج نشوند.

یادآوری:

دهانه‌های وسایل جفت کننده‌ای که همراه با یک سرپوش خودبند نصب شده‌اند، میتوانند به طرف بالا کج شوند.

۴-۴-۴-۵ کابل‌های جوشکاری

اندازه کابل‌های جوشکاری که با منابع نیرو تأمین میشوند، باید هنگامی که از منبع نیرو با جریان بار و چرخه کار تأیید شده بهره‌برداری میشود، برای محدود کردن دما به ۸۵ درجه سلسیوس یا میزان دمای عایق کابل، هر کدام که کمتر است، کافی باشد.

کابل‌های جوشکاری باید مطابق با آخرین ویرایش IEC60245-6 باشند.

۵-۴-۴-۵ دهانه‌های خروجی

در جاهایی که کابلها از درون قطعات فلزی می‌گذرند، دهانه‌ها باید با شعاع دست کم ۱۰۵ میلیمتر به صورت صاف گرد شوند.

۶-۴-۴-۵ پایانه‌های جوشکاری

اتصال دهنده‌ها و پایانه‌ها باید به گونه‌ای طراحی و متصل شوند که به صورت غیر عمدی جدا یا شل نشوند و باید مطابق با الزامات ایمنی آخرین ویرایش استاندارد DDCLC/TS62081 باشند. دمای پایانه‌های جوشکاری هنگامی که منبع نیرو با شدت جریان بار تأیید شده و چرخه کار تأیید شده کار می‌کند نباید از ۶۰ درجه سلسیوس تجاوز کند.

5.4.5 Internal wiring requirements

5.4.5.1 When internal wiring consists of insulated conductors, they shall be selected for the particular application with respect to the temperature, current, voltage, exposure to oil or grease, and other conditions of service to which they are likely to be subjected.

The wirings shall be so arranged or protected that no damage to the conductor insulation will occur from contact with any rough, sharp, or moving part.

All joints and connections shall be mechanically secured and shall provide electrical contact without mechanical strain on the conductor.

All internal wirings of arc welding power source shall be protected against electric shock in accordance with the latest edition of BS EN 60974-1.

5.4.5.2 When uninsulated conductors are used within an enclosure, they shall be so supported that the spacings given in Table 2 shall be maintained.

5.4.5.3 Insulating washers, bushings, sheets, and such for the mounting of or insulation of live parts shall not be functionally damaged by the temperature to which they will be subjected during operation at rated load under usual service conditions.

5.4.5.4 The minimum spacing between any uninsulated live part and another live, grounded, or isolated conductive part shall not be less than those shown in Table 2.

5.4.5.5 Insulating materials in association with the conductors and the supporting structural parts of an arc welding power source shall have suitable thermal endurance when operating at the limiting temperature rise specified with considering of classification of insulation.

5.4.5.6 Arc welding power source shall conform with the thermal requirements of the latest edition of BS EN 60974-1.

5.4.5.7 Arc welding power source shall not suffer abnormal operation and shall be fitted with thermal protection in accordance with the latest edition of BS EN 60974-1.

۵-۴-۵ الزامات سیم‌کشی درونی

۵-۴-۵-۱ در مواردی که سیم‌کشی‌های درونی دارای رساناهای عایق دار هستند، رساناهای عایق دار باید با در نظر گرفتن دما، شدت جریان، ولتاژ، در معرض روغن یا گریس قرار گرفتن و شرایط دیگری که ممکن است حین کار برای کاربرد ویژه در معرض آن قرار گیرند، گزینش شوند.

سیم‌کشی‌ها باید به گونه‌ای قرار گیرند یا محافظت شوند که در اثر تماس با هر قطعه زبر، تیز یا متحرک، آسیبی به عایق بندی رسانای آنها نرسد.

همه درزها و اتصالات باید به طور مکانیکی محکم شده باشند و بدون ایجاد کرنش مکانیکی بر روی رسانا تماس برقی را با آن فراهم کنند.

همه سیم‌کشی‌های درونی منبع نیروی جوشکاری باید طبق آخرین ویرایش BS EN 60974-1 در برابر تکان (شوک) برقی محافظت شده باشند.

۵-۴-۵-۲ در مواردی که درون یک محفظه از رساناهای بدون عایق استفاده شده باشد، رساناها باید به گونه‌ای دارای تکیه‌گاه شده باشند که فاصله بندی‌های داده شده در جدول ۲ را حفظ کنند.

۵-۴-۵-۳ واشرها، بوش‌ها، ورقه‌های عایق‌کننده و مانند آنها که برای سرهم بستن یا عایق بندی قطعات برق دار به کار می‌روند نباید عملاً به وسیله دمایی که حین بهره‌برداری با بار تأیید شده تحت شرایط کار معمولی در معرض آن قرار می‌گیرند آسیب ببینند.

۵-۴-۵-۴ فاصله بندی کمینه بین هر قطعه برق‌دار عایق بندی نشده و قطعه رسانای دیگر برق‌دار، متصل شده به زمین یا مجزا نباید کمتر از مقادیر نشان داده شده در جدول ۲ باشد.

۵-۴-۵-۵ مواد عایق بندی همراه با رساناها و قطعات سازه‌ای نگهدارنده یک منبع نیروی جوشکاری قوسی باید هنگامی که با افزایش دمای محدودی که براساس رده عایق بندی مشخص شده، بهره‌برداری میشوند، دارای دوام گرمایی مناسب باشند.

۵-۴-۵-۶ منبع نیروی جوشکاری قوسی باید با الزامات گرمایی آخرین ویرایش BS EN 60974-1 مطابقت نماید.

۵-۴-۵-۷ منبع نیروی جوشکاری قوسی نباید از بهره‌برداری غیرعادی لطمه دیده و باید طبق آخرین ویرایش BS EN 60974-1 مجهز به حفاظت گرمایی شده باشد.

TABLE 2 - SPACINGS IN ARC WELDING POWER SOURCES ^{a)}

جدول ۲- فاصله بندی‌ها در منبع های نیروی جوشکاری قوسی

rms VOLTAGE BETWEEN PARTS INVOLVED ^{d,e)}	AT OTHER THAN WIRING TERMINALS					
	در غیر از پایانه‌های سیم کشی					
	At Wiring Terminals ^{b,c)}		To other than Enclosure Walls		To Walls of a Metal Enclosure ^{f,g)}	
	در پایانه‌های سیم کشی ^{ب,ج)}		تاغیراز دیواره های محفظه		تادیواره‌های محفظه فلزی ^{و,ز)}	
	Through Air mm	Over Surface mm	Through Air mm	Over Surface mm	Through Air mm	Over Surface mm
جذر میانگین مربعات ولتاژ بین قطعات درگیر ^{د,ه)}	درون هوا میلیمتر	روی سطح میلیمتر	درون هوا میلیمتر	روی سطح میلیمتر	درون هوا میلیمتر	روی سطح میلیمتر
0 – 50	12.7	12.7	3.18	3.18	12.7	12.7
51 – 150	12.7	12.7	3.18	6.35	12.7	12.7
151– 300	12.7	12.7	6.35	9.53	12.7	12.7
301 – 600	25.4	25.4	9.53	12.7	12.7	12.7

a) Values do not apply to a turn of wire on a coil or to spacings between:

- 1) Two conductors of a coil,
- 2) a coil and its core, and
- 3) a coil and any other part of opposite polarity including the crossover lead.

The spacings given in Table 2 do not apply to wiring devices (snap switches, lampholders, etc.), motors, printed circuit boards, potted circuits and devices, or other accessories for which there are standards established for such components.

b) Wiring terminals are considered to be terminals to which supply connections are made in the field.

c) The spacing between screw type terminals of opposite polarity shall be not less than 0.250 inch (6.35 mm) if the terminals are in the same plane.

d) When the repetitive peak voltage on which the device is used is more than 1.5 times the rms volts, the peak voltage shall be divided by 2 to obtain an equivalent rms rating in volts.

e) For grounded power systems, such as three phase four wire systems, the clearance and creepage distances to ground shall be governed by voltage to ground.

f) A metal piece attached to the enclosure is considered to be a part of the enclosure if

الف) مقادیر برای پیچش سیم در یک سیم پیچ یا فاصله بندی‌های بین موارد زیر بکار نمی‌روند:

- ۱) دو رساناهای یک سیم پیچ،
- ۲) سیم پیچ و هسته آن؛ و
- ۳) سیم پیچ و هر قطعه دیگر دارای قطبیت مخالف شامل سیم روگذر.

فاصله بندی‌های داده شده در جدول ۲ به وسایل سیم کشی (مانند کلیدهای تقبند، سرپیچ‌های چراغ و غیره)، موتورها، تخته‌های مدار چاپی، مدارها و وسایل کوزه دار، یا متعلقات دیگری که برای آنها استاندارد تهیه شده است بکار نمی‌روند.

ب) پایانه‌های سیم کشی پایانه‌هایی هستند که در کارگاه اتصالات برق رسانی به آنها وصل می‌شوند.

ج) فاصله بندی بین پایانه‌های نوع پیچی با قطبیت متضاد در صورتی که این پایانه‌ها در یک صفحه قرار دارند، نباید کمتر از ۶/۳۵ میلیمتر باشند.

د) هنگامی که ولتاژ اوج تکراری که وسیله در آن بکار برده میشود بیش از ۱/۵ برابر جذر میانگین مربعات ولتاژها است، برای به دست آوردن یک جذر میانگین مربعات تأیید شده در ولت ها باید ولتاژ اوج را به ۲ تقسیم کرد.

ه) برای سامانه‌های نیروی دارای اتصال زمین، مانند سامانه‌های سه فاز چهارسیم، فاصله‌های آزاد و خزش تا اتصال زمین باید به وسیله ولتاژ با اتصال زمین کنترل شود.

و) در صورتی که تغییر شکل محفظه ممکن است فاصله-

deformation of the enclosure is likely to reduce clearance and creepage distances between the metal piece and uninsulated live parts or film coated wire.

g) For subassembly enclosures where clearance and creepage distances are rigidly maintained and when mounted inside another enclosure, the distances for "to other than enclosure walls" shall be permitted instead of "to walls of metal enclosure" but in no case shall they be less than 0.100 inch (2.54 mm).

5.4.6 Requirements for certain equipment and specific components

5.4.6.1 Transformers

A power source transformer supplying welding current shall have the secondary winding(s) electrically isolated from the primary winding(s) when the power source is designed to be operated from power supply lines. Transformers shall comply with requirements of latest edition of the BS EN 60974-1 as applicable.

5.4.6.2 Generator type power sources

The generator sources convert mechanical energy into electrical power suitable for arc welding. The power may be obtained from an internal combustion engine, an electric motor, or from a power take-off from other equipment. The generator shall comply with latest edition of BS EN 60974-1 as applicable.

5.4.6.3 Operating controls

A suitable means shall be provided for adjusting the output of an arc welding power source over the welding range specified by the manufacturer. Provision shall be made for indicating the approximate output setting(s) of the power source expressed as load voltage, load current, or by an arbitrary reference scale. Control circuits shall conform with the requirements of the latest edition of BS EN 60971-1.

5.4.6.4 Marking of connections and operating controls

All welding terminal connections, tap connections, and operating controls shall be plainly and permanently marked to designate their purpose and correct usage, in accordance with the latest edition

های آزاد و خزش بین یک قطعه فلزی پیوسته به محفظه و قطعات برق دار عایق نشده یا سیم دارای پوشش غشایی را کاهش دهد، آن قطعه فلزی جزیی از محفظه محسوب میشود.

ز) برای اجزاء فرعی محفظه‌ها در جایی که فاصله‌های آزاد و خزش به طور استوار نگهداشته شده‌اند و هنگامی که درون محفظه دیگری سرهم بندی شده‌اند، فاصله‌ها برای "تا اجزاء غیر از دیواره محفظه" باید بجای "تا دیواره‌های محفظه فلزی" مجاز دانسته شوند ولی به هیچ وجه نباید کمتر از ۲/۵۴ میلی‌متر باشند.

۴-۶-۵ الزامات برای تجهیزات معین و اجزاء ویژه

۴-۶-۵-۱ ترادیسه‌ها

در یک منبع نیروی ترادیسه‌ای تأمین کننده شدت جریان جوشکاری به هنگام طراحی برای بهره‌برداری با خطوط برق-رسانی، سیم پیچ(های) دومین باید از سیم پیچ (های) اولین آن جدا شده باشند. ترادیسه‌ها باید در موارد مربوط بالزامات آخرین ویرایش استاندارد BS EN 60974-1 مطابقت داشته باشند.

۴-۶-۵-۲ منبع های نیروی نوع زاپانه‌ای

منبع های زاپانه‌ای انرژی مکانیکی را برای جوشکاری قوسی به نیروی برق مناسب تبدیل میکنند. نیرو ممکن است از یک موتور درونسوز یا یک موتور برقی، یا نیروی گرفته شده از تجهیزات دیگر به دست آید. زاپانه باید با الزامات مربوط آخرین ویرایش استاندارد BS EN 60974-1 مطابقت داشته باشد.

۴-۶-۵-۳ کنترل‌های بهره‌برداری

وسایل مناسبی باید برای تنظیم برون داد از یک منبع نیروی جوشکاری قوسی در دامنه جوشکاری مشخص شده توسط سازنده پیش بینی شده باشد. برای نمایش تنظیم(های) برون داد تقریبی منبع نیرو که به صورت ولتاژ بار، شدت جریان بار، یا به وسیله یک مقیاس مرجع اختیاری بیان میشود، پیش بینی لازم باید انجام گرفته باشد. مدارهای کنترل باید با الزامات آخرین ویرایش BS EN 60974-1 مطابقت داشته باشند.

۴-۶-۵-۴ نشانه‌گذاری اتصالات و کنترل‌های

بهره‌برداری

همه اتصالات پایانه جوشکاری، اتصالات کلید پله‌ای، و کنترل‌های بهره‌برداری باید به گونه‌ای ساده و ماندگار جهت نشان دادن کار و کاربرد صحیح آنها مطابق آخرین ویرایش

of BS EN 60974-1.

BS EN 60974-1 نشانه گذاری شوند.

5.4.6.5 Auxiliary power supply

۵-۶-۴-۵ برق رسانی کمکی

5.4.6.5.1 Receptacles

۱-۵-۶-۴-۵ پریزهای (برق)

A supply receptacle intended for providing power to 230 Volt auxiliary equipment such as wire feeders, drills, grinders, and such, shall be of the grounding type, and the grounding contact of the receptacle shall be electrically connected to the enclosure of the power source. The current and voltage rating of the auxiliary power supply shall be marked at the receptacle location.

پریز برقی که برای برق رسانی ۲۳۰ ولتی به تجهیزات کمکی مانند تغذیه کننده‌های سیم جوش، مته‌ها، چرخ سنباده‌ها، و نظایر آنها در نظر گرفته شده است باید از نوع اتصال به زمین بوده و اتصال زمین پریز باید از نظر برقی به محفظه منبع نیرو پیوسته باشد. میزان شدت جریان و ولتاژ برق رسانی کمکی باید در محل نصب پریز نشانه گذاری شده باشد.

5.4.6.5.2 Protection

۲-۵-۶-۴-۵ حفاظت

When supplied, a fuse(s) or circuit breaker(s) that protects the auxiliary power supply circuit shall be capable of interrupting the auxiliary power supply circuit. The current rating of a fuse shall be marked at the fuseholder location.

در موردی که برق رسانی کمکی تأمین شده است، فیوز(ها) یا مدارشکن(های) محافظت کننده آن باید قادر باشند مدار برق رسانی کمکی را قطع کنند. میزان شدت جریان فیوز باید در محل جافیوزی نشانه گذاری شود.

5.4.6.5.3 Auxiliary power supply circuit

۳-۵-۶-۴-۵ مدار برق رسانی کمکی

An auxiliary power supply circuit shall be electrically isolated from the input power supply.

مدار برق رسانی کمکی باید از نظر برقی از برق رسانی ورودی مجزا باشد.

5.4.6.5.4 Short circuit of welding circuit

۴-۵-۶-۴-۵ اتصالی (اتصال کوتاه) مدار جوشکاری

An arc welding power source shall not become a fire or shock hazard as a result of a short circuit of the welding circuit.

منبع نیروی جوشکاری قوسی نباید در اثر اتصالی مدار جوشکاری ایجاد خطر آتش سوزی یا تکان (شوگ) کند.

5.4.6.5.5 Output regulating taps

۵-۵-۶-۴-۵ کلیدهای پله‌ای تنظیم کننده برون داد

When load voltage or load current regulating tap switches are provided, they shall have established contact positions.

در مواردی که کلیدهای پله‌ای تنظیم کننده شدت جریان و ولتاژ بار تأمین شده است، آنها باید دارای وضعیت‌های تماس پابرجا باشند.

Switches, brushes, or sliding type contacts shall not, if left between two contact positions, short circuit any winding turns.

کلیدها، ذغال‌ها (جاروبکها)، یا تماس‌های نوع لغزان اگر در وضعیت بین دو تماس قرار گیرند، نباید در هیچیک از پیچ‌های سیم پیچ، اتصالی ایجاد کنند.

5.5 Rating and Performance

۵-۵ میزان مشخصات و کارکرد

5.5.1 Input rating of arc welding power sources operating from electrical power supply

۱-۵-۵ میزان بار درون‌داد منبع های نیروی جوشکاری

The input voltages and frequencies shall be as follows:

قوسی که از طریق برق رسانی به آنها کار می کنند

ولتاژ و بسامدهای درون‌داد باید به ترتیب زیر باشد:

50 Hertz, 230/380

۵۰ هرتز، ۲۳۰/۳۸۰

The input current(s) of an arc welding power source operating from an electrical power supply shall be determined at the rated output when rated input voltage(s) and rated frequency(s) are applied.

در یک منبع نیروی جوشکاری قوسی که با برق رسانی به آن کار می کند، باید هنگامی که با ولتاژ(ها) و بسامد(ها)ی تأیید شده درون‌داد کار می کند، شدت جریان(های) درون‌داد آن باید در برون‌داد تأیید شده تعیین گردد.

For power sources with regulating taps, the input

برای منابع نیروی دارای کلیدهای تنظیم کننده، شدت

current(s) shall be determined under the conditions which result in the maximum input current when the output is the rated load current at the rated load voltage of the power source.

5.5.2 Power factor correction

When power factor correction is provided, the corrected value shall be measured at rated load, rated input voltage(s) and frequency(s). The corrected value shall not be less than 75 percent unless the corrected value is specified on the nameplate.

5.5.3 Open circuit (no-load) voltage, conventional load voltage and the rated welding current shall comply with the latest edition of BS EN 60974-1.

5.6 Tests

5.6.1 Jerk test

5.6.1.1 Mechanized handling

If means for mechanical handling are provided (for example eyelet or lug) for the purpose of lifting an assembled welding power source, these shall be capable of withstanding the mechanical stress of a static pull with a force calculated from the mass of the assembled welding power source as follows:

- a) For welding power sources of less than 150 kg, a force calculated from 10 times the mass shall be used;
- b) For welding power sources of 150 kg or more, a force calculated from four times the mass or at least 150 KN shall be used.

If only a single lifting means is provided, it shall be designed so that a torque applied during lifting cannot cause it to be loosened.

Conformity shall be checked by visual inspection and by the following test.

The welding power source is fitted with all the associated attachments, (excluding gas cylinders, separate trailers, carts and wheel undercarriages) that are likely to be installed and, in the case of engine-driven welding power sources, completely serviced and ready for operation. The welding power source is anchored rigidly at its base and a

جریان(های) درون‌داد باید در شرایطی که درون‌داد منبع نیرو و شدت جریان و ولتاژ بار تأیید شده و این شرایط باعث شده است که شدت جریان درون‌داد بیشینه گردد، تعیین شود.

۵-۵-۲ اصلاح ضریب توان

هنگامی که اصلاح ضریب توان پیش بینی شده باشد، مقدار اصلاح شده باید در میزان بار، ولتاژ(ها) و بسامد(های) درون‌داد تأیید شده اندازه‌گیری شود. مقدار اصلاح شده نباید کمتر از ۷۵ درصد باشد، مگر این که مقدار اصلاح شده بر روی صفحه مشخصات ذکر شده باشد.

۵-۵-۳ ولتاژ مدار باز (بی بار)، ولتاژ بار قراردادی و شدت جریان جوشکاری تأیید شده باید با آخرین ویرایش BS EN 60974-1 مطابقت داشته باشد.

۶-۵ آزمون‌ها

۵-۶-۱ آزمون حرکات و تکان‌های تند

۵-۶-۱-۱ جابجایی مکانیکی

اگر وسایلی برای جابجایی مکانیکی پیش بینی شده باشد (برای مثال حلقه یا قلاب) به منظور بلند کردن منبع نیروی جوشکاری سرهم بندی شده، اینگونه وسایل باید قادر باشند تا تنش‌های مکانیکی کشش ایستایی ناشی از نیروی محاسبه شده بشرح زیر از جرم منبع نیروی جوشکاری سرهم بندی شده را تحمل نماید:

الف) برای منابع نیروی جوشکاری کمتر از ۱۵۰ کیلوگرم، نیرویی که از ۱۰ برابر جرم منبع محاسبه شده است باید استفاده شود؛

ب) برای منابع نیروی جوشکاری برابر ۱۵۰ کیلوگرم یا بیشتر، نیرویی که از چهار برابر جرم منبع محاسبه شده است یا دست کم ۱۵۰ کیلونیوتن باید استفاده شود.

اگر فقط یک وسیله مخصوص بلند کردن دستگاه پیش بینی شده باشد، این وسیله باید به گونه‌ای طراحی شده باشد که گشتاور بکار رفته حین بلند کردن دستگاه نتواند باعث شل شدن آن شود.

مطابقت آن باید به وسیله بازرسی چشمی و آزمون زیر بررسی شود:

همه ملحقات همراه منبع نیروی جوشکاری که احتمال نصب آنها وجود دارد (به استثناء سیلندرهای گاز، یدک کش مستقل، ارابه‌ها و حمل کننده زیر چرخ‌دار) بر روی دستگاه نصب شوند و در مورد منابع نیروی جوشکاری مجهز به موتور گرداننده، منبع کاملاً تعمیر و آماده برای بهره‌برداری شود. منبع نیروی جوشکاری به گونه‌ای که توسط سازنده پیشنهاد

chain or cable is attached to its lifting means, as recommended by the manufacturer, and an upward force is then exerted continuously for 10 s.

If two more lifting means are provided, the chains or cables are arranged so that the force is equally shared between them and is applied at an angle not greater than 15° to the vertical.

5.6.1.2 Manual handling

If means for manual handling for lifting or carrying (for example handles, straps), these shall be capable of withstanding the mechanical stress of a static pull with a force calculated from the mass of the assembled welding power source as follows.

A force calculated from four times the mass or at least 600 N shall be used.

Conformity shall be checked by visual inspection and by the following test.

The welding power source is fitted with all the associated attachments, (excluding gas cylinders, separate trailers, carts and wheel undercarriages) that are likely to be installed. The welding power source is anchored rigidly at its base and a chain or cable is attached to its lifting means, as recommended by the manufacturer, and an upward force is then exerted continuously for 10 s.

5.6.2 Drop withstand

An assembled welding power source shall be capable of withstanding a drop test. For this test the welding power source shall be equipped with all the associated attachments (excluding gas cylinders, separate trailers, carts and wheel undercarriages, unless these items are standard equipment and permanently affixed) that are recommended to be installed.

The heights for the drop test shall be as follows:

- a) Welding power sources of 25 kg or less shall withstand a drop 250^{+10}_0 mm;
- b) Welding power sources of more than 25 kg shall withstand a drop 100^{+10}_0 mm.

Conformity shall be checked by dropping the welding power source three times on a hard and

شده است به طور محکم در پایه مهار شده و یک زنجیر یا کابل به وسیله مخصوص بلندکردن آن وصل شده و سپس نیروی بالابرنده‌ای به طور پیوسته برای ۱۰ ثانیه به آن وارد گردد.

اگر دو وسیله بیشتر برای بلندکردن در دستگاه پیش بینی شده باشد، زنجیرها و کابل‌ها به گونه‌ای مرتب گردند که نیرو به طور یکنواخت بین آنها توزیع و در زاویه‌ای که بزرگتر از ۱۵ درجه نسبت به خط عمود نباشد، وارد آید.

۵-۶-۱-۲ جابجایی دستی

اگر وسایلی برای بلندکردن یا حمل با دست (برای مثال دسته‌ها، تسمه‌ها) پیش بینی شده باشد، این وسایل باید قادر باشند تنش مکانیکی کشش ایستایی با نیرویی که از جرم منبع نیروی جوشکاری سرهم بندی شده بشرح زیر محاسبه شده است، را تحمل نمایند.

نیروی محاسبه شده از چهاربرابر جرم یا دست کم ۶۰۰ نیوتن باید استفاده شود.

مطابقت آن باید با بازرسی چشمی و به وسیله آزمون زیر بررسی گردد:

همه ملحقات همراه منبع نیروی جوشکاری که احتمال نصب آنها وجود دارد (به استثناء سیلندرهای گاز، یدک کش مستقل، ارابه‌ها و حمل کننده زیر چرخ‌دار) بر روی دستگاه نصب شوند. منبع نیروی جوشکاری به گونه‌ای که توسط سازنده پیشنهاد شده است بطور محکم در پایه مهار شده و یک زنجیر یا کابل به وسیله مخصوص بلندکردن آن وصل شده و سپس نیروی بالابرنده‌ای به طور پیوسته برای ۱۰ ثانیه به آن وارد گردد.

۵-۶-۲ تحمل افتادن

منبع نیروی جوشکاری سرهم بندی شده باید قادر باشد آزمون افتادن را تحمل کند. برای انجام این آزمون، منبع نیروی جوشکاری را باید به همه ملحقات همراه (به استثناء سیلندرهای گاز، یدک کش مستقل، ارابه‌ها، حمل کننده زیر چرخ‌دار، مگر این که این اقلام تجهیزات استاندارد بوده و بطور ماندگار بر آن نصب باشند) پیشنهاد شده، مجهز کرد.

ارتفاع های آزمون افتادن باید بشرح زیر باشد:

- الف) منبع نیروی جوشکاری ۲۵ کیلوگرمی یا کمتر باید افتادن 250^{+10}_0 میلی‌متر را تحمل کند.
- ب) منبع نیروی جوشکاری بیش از ۲۵ کیلوگرمی باید افتادن 100^{+10}_0 میلی‌متر را تحمل کند.

مطابقت آن باید به وسیله سه بار ول کردن منبع نیروی

rigid surface. This test is so arranged that a different bottom edge of the welding power source is struck each time it drops.

Engine-driven welding power sources shall be filled up and be ready for immediate use.

5.6.3 Tilting stability

Welding power sources, when they are in their most unstable position, shall not topple over when tilted up 10°. Auxiliary items as specified by the manufacturer in accordance with the type of the power source such as gas cylinders, wire feed unit or cooling device could affect the stability, and these shall be taken into account. If the manufacturer specifies other auxiliary items, so that the requirement of this subclause cannot be met, then instructions shall be provided for anchorage or other means as necessary.

Conformity shall be checked by the following test.

The welding power source is placed on a plane and tilted from horizontal level.

5.6.4 Test conformance

After the above tests, the power source shall still conform to the provisions of this Standard, other than the foregoing 5.6.1 to 5.6.3 in all respects even though there may be some deformation of the structure parts of enclosure.

5.6.5 The following test shall be made at the manufacturers works according to the latest edition of BS EN 60974-1 as applicable:

- Routine tests
- Type tests
- Conventional load voltage test
- Heating test
- High voltage test
- Instrument accuracies and test tolerances
- All other tests as described in the latest edition of BS EN 60974-1.

جوشکاری بر روی سطح سخت و شکنج (صلب) بررسی شود. این آزمون باید به گونه‌ای انجام شود که در جریان هر بار افتادن لبه زیرین متفاوتی از منبع نیروی جوشکاری به زمین برخورد کند.

منبع های نیروی جوشکاری رانده شده با موتور باید پر شده و آماده برای استفاده بی درنگ باشند.

۳-۶-۵ پایداری بهنگام کج شدن

منبع های نیروی جوشکاری، هنگامی که در ناپایدارترین وضعیت خود هستند و تا ۱۰ درجه کج شده‌اند نباید واژگون شوند. اقلام کمکی که توسط سازنده مطابق با نوع منبع نیرو مشخص شده‌اند نظیر سیلندرهای گاز، دستگاه تغذیه سیم جوش یا وسیله سردکننده که می‌توانند در پایداری منبع اثر بگذارند باید در نظر گرفته شوند. اگر سازنده اقلام کمکی دیگری مشخص کرده باشد به گونه‌ای که الزام این بند فرعی را پاسخگو نباشد، در آن صورت دستورالعمل‌های مربوط باید برای مهاربندی یا وسایل دیگر طبق نیاز تهیه گردد.

مطابقت آن باید به وسیله آزمون زیر بررسی گردد.

منبع نیروی جوشکاری بر روی سطح صافی قرار داده می‌شود و نسبت به تراز افقی، کج می‌گردد.

۴-۶-۵ آزمون مطابقت

پس از آزمون‌های بالا، منبع نیرو حتی اگر چه ممکن است تغییر شکل‌هایی در بخش سازه ای محفظه آن به وجود آید باید از همه نظر با پیش بینی‌های ذکر شده در این استاندارد به غیر از بندهای ۱-۶-۵ تا ۳-۶-۵ مطابقت داشته باشد.

۵-۶-۵ آزمون‌های زیر باید در کارخانه سازنده مطابق با موارد مربوط آخرین ویرایش BS EN 60974-1 انجام گیرد:

- آزمون‌های جاری
- آزمون‌های نوع
- آزمون ولتاژ بار قراردادی
- آزمون گرمایش
- آزمون ولتاژ بالا
- دقت‌های وسایل و رواداری‌های آزمون
- همه آزمون‌های دیگر به صورتی که در آخرین ویرایش BS EN 60974-1 شرح داده شده است.

5.7 Efficiency and Power Factor

5.7.1 Method of determining efficiency and power factor

5.7.1.1 Conditions for test

1) Input

The efficiency and input power factor of an arc welding power source shall be determined at rated input voltage, at rated frequency, and at measured input current.

2) Output

Efficiency and input power factor shall be determined at rated output when the power source is connected to resistance load having a power factor of 0.99 or higher.

3) Temperature

The efficiency and input power factor shall be measured just prior to the conclusion of the temperature test.

4) Miscellaneous losses

The power consumed by resistor, reactors, stabilizers, ventilating blowers, field and control rheostats, and other components, including separately excited fields and control windings, performing an essential function in the operation of the arc welding power source and included as in integral part of the power source shall be included in the determination of the efficiency and input power factor.

5.7.1.2 Efficiency

The efficiency of an arc welding power source shall be determined from simultaneous measurements of input power and output power.

5.7.1.3 Input power factor

The input power factor of an arc welding power source shall be determined from simultaneous measurements of input current, rated input voltage, and watts. Alternatively, a power factor meter shall be used.

5.8 Arc Welding Power Sources with High Frequency Arc Starting and/or Stabilizing. (See BS EN 60974-3:2003).

5.8.1 General

The maximum No Load Voltage (NLV) given in 5.5.3 may not be sufficient for certain welding

۷-۵ بازدهی و ضریب توان

۱-۷-۵ روش تعیین بازدهی و ضریب توان

۱-۱-۷-۵ شرایط آزمون

۱) دروندا

بازدهی و ضریب توان دروندا منبع نیروی جوشکاری باید در ولتاژ، بسامد دروندا تأیید شده و در شدت جریان دروندا اندازه‌گیری شده، تعیین شوند.

۲) بروندا

بازدهی و ضریب توان دروندا باید هنگامیکه منبع نیرو به بار مقاومی که دارای ضریب توان ۰.۹۹ یا بیشتر است متصل می‌باشد، در بروندا تأیید شده، تعیین گردد.

۳) دما

بازدهی و ضریب توان دروندا باید درست قبل از پایان آزمون دما اندازه‌گیری شود.

۴) گمبدهای (تلفات) متفرقه

برای تعیین بازدهی و ضریب توان منبع نیروی جوشکاری باید نیروی برق مصرف شده به وسیله مقاومت، واکنشگاه-ها (راکتورها)، پایدارکننده‌ها، دمنده‌های هواکش، مقاومت-های متغییر کنترلی و میدانی (القایی) و اجزاء دیگر شامل سیم پیچ‌های کنترلی و میدانی برانگیخته شده به طور مجزا که به عنوان جزئی از منبع نیروی جوشکاری عملی اساسی را در بهره‌برداری از دستگاه انجام می‌دهند، به حساب آورد.

۲-۱-۷-۵ بازدهی

بازدهی منبع نیروی جوشکاری قوسی باید با اندازه‌گیری همزمان توان دروندا و توان بروندا تعیین شود.

۳-۱-۷-۵ ضریب توان دروندا

ضریب توان دروندا منبع نیروی جوشکاری قوسی باید با اندازه‌گیری‌های همزمان شدت جریان دروندا، ولتاژ دروندا تأیید شده، و وات‌ها تعیین شود. به عنوان جایگزین این کار باید از دستگاه اندازه‌گیری ضریب توان استفاده کرد.

۸-۵ منبع‌های نیروی جوشکاری مجهز به آغازکننده و/یا پایدارکننده قوس با بسامد بالا (نگاه کنید به BS EN 60974-3:2003).

۱-۸-۵ عمومی

ولتاژ بی‌یار بیشینه (NLV) داده شده در بند ۳-۵-۵ ممکن است برای برخی فرآیندهای جوشکاری کافی نباشد. برای

processes. A higher voltage may be required to maintain a stable arc, which is especially true for the ac GTAW welding processes.

Many processes use no load voltages sufficient to spark from the electrode to the work without making an intimate contact. In processes like the GTAW process, it may take several thousand volts to cause an electrical spark to jump this gap between the electrode and the work creating and initial path of ionization that the arc current can follow.

Thus arc striking and stabilizing may require no load voltages greater than the maximum values given in 5.5.3 of this Standard. In order to provide these higher voltages, it is common practice to superimpose a high no load voltage on the output of welding power sources by using high frequency techniques. The high frequency voltage is considered to be safer than the same voltage at line frequency or dc.

5.8.2 HF classification

5.8.2.1 HF as an integral part

When the HF is supplied as an integral part of the power source, the manufacturer shall furnish operation and installation instructions as necessary to minimize radiation and thus minimize possible radio frequency interference.

5.8.2.2 HF supplied as a separate unit

When HF units are supplied for attachment to power sources in general, the manufacturer of the HF unit shall supply operation and installation instructions as necessary to minimize radiation and thus minimize possible radio frequency interference, plus precautionary information regarding possible malfunctioning or overheating of the power source. HF attachments are to be used only on those power sources specified by the power source manufacturer.

5.8.2.3 Enclosure

The enclosure of the power sources with HF shall be metallic or metalized plastic of such nature as to provide a shield that can be earthed.

برقراری قوس پایدار ممکن است به ولتاژ بالاتری نیاز باشد، که به ویژه در فرآیندهای جوشکاری قوسی متناوب با میل جوش تنگستن تحت گاز بی اثر (ac GTAW) این موضوع حقیقت دارد.

در بسیاری از فرآیندها استفاده از ولتاژهای بی بار برای ایجاد جرقه به محل جوش بدون تماس نزدیک میل جوش با آن کافی می‌باشد. در فرآیندهای مانند فرآیند جوشکاری قوسی با میل جوش تنگستن تحت گاز محافظ GTAW ممکن است به چندین هزار ولت نیاز باشد تا باعث شود جرقه برق از فاصله بین میل جوش تا کار پریده و مسیر یونشی اولیه ای را که جریان قوس بتواند دنبال کند، ایجاد نماید.

بنابراین وسایل آغاز و پایدار کننده قوس ممکن است به ولتاژهای بی بار بالاتر از مقادیر بیشینه داده شده در بند ۵-۵-۳ این استاندارد نیاز داشته باشند. برای به وجود آوردن این ولتاژهای بالاتر، روش معمول برای برهم افزودن یک ولتاژ بی بار بر برون داد منابع جوشکاری، استفاده از فنون بسامد بالا است. ولتاژ بسامد بالا ایمن تر از همین ولتاژ در بسامد خط یا جریان مستقیم (dc) است.

۵-۸-۲ رده بندی بسامد بالا (HF)

۵-۸-۲-۱ بسامد بالا به صورت جزء پیوسته

هنگامی که بسامد بالا (HF) به صورت جزء پیوسته به منبع نیرو تأمین شود، سازنده باید برای کمینه کردن تابش پرتو و در نتیجه کمینه کردن تداخل احتمالی در بسامد رادیویی، دستورالعمل‌های مورد نیاز بهره‌برداری و نصب را تأمین کند.

۵-۸-۲-۲ بسامد بالای تأمین شده بصورت دستگاه

مجزا

هنگامی که دستگاه‌های بسامد بالا به طور کلی برای متصل کردن به منبع های نیرو تأمین شده باشند، سازنده دستگاه بسامد بالا باید برای کمینه کردن تابش پرتو و در نتیجه کمینه کردن تداخل احتمالی در بسامد رادیویی، دستورالعمل‌های نصب و بهره‌برداری را علاوه بر اطلاعات احتیاطی مربوط به نادرست کار کردن یا زیاد از حد گرم شدن منبع نیرو تأمین کند.

۵-۸-۳ محفظه

محفظه منبع های نیروی با بسامد بالا باید فلزی یا پلاستیک فلزدار از جنسی باشند که سپر حفاظتی‌ای را ایجاد کند که بتوان آن را اتصال به زمین کرد.

5.9 Additional Requirements for Gas Metal Arc Welding (GMAW) Power Sources

5.9.1 The GMAW process shall use a source of direct current, which may be supplied by a transformer-rectifier or a motor-generator power source. Power source ratings shall be based on either a 60 percent or 100 percent duty cycle.

5.9.2 Unless otherwise specified constant-voltage dc power sources with an adequate current rating shall be used for GMAW.

5.9.3 The constant voltage power supplies shall be equipped with a means of changing the slope of the volt-ampere characteristic to protect the molten electrode tip against the high short circuit current (Fig. 1).

The magnitude of the short-circuit current determines the amount of pinch force available on the electrode. The pinch force will eventually cause the molten electrode tip to "neck down" and finally separate from solid electrode material.

5.9.4 For short circuiting arc welding, inductance can be added to control the rate of current rise to minimize spatter (Fig. 2).

6. SPECIFICATION FOR SHIELDED METAL ARC WELDING ACCESSORIES

6.1 General

6.1.1 Shielded Metal Arc Welding process (SMAW) may be used for short welds in production, maintenance and repair, and field construction. The process can be used for most of the commonly used metals and alloys, and in areas of limited access. The typical welding circuit is shown in Fig. 3.

6.1.2 The filler metal, and the means of protecting it and the weld metal from harmful oxidation during welding, should be provided by the covered electrode (Fig. 4). The "reactive" metals, such as titanium, zirconium, tantalum, and columbium, shall be not welded with covered electrodes. These metals are very sensitive to oxygen contamination and the shielding obtained

۹-۵ الزامات اضافی برای منبع های نیروی جوشکاری قوسی با میل جوش فلزی تحت گاز محافظ (GMAW)

۹-۵-۱ فرآیند جوشکاری قوسی با میل جوش فلزی تحت گاز محافظ (GMAW) باید از منبع دارای شدت جریان مستقیم که ممکن است توسط یک منبع نیرو ترادیسه ای - یکسو کننده ای یا موتوری - زاپانه ای تأمین گردد، استفاده کند. میزان مشخصات منبع نیرو باید برپایه یک چرخه کار ۶۰ درصدی یا ۱۰۰ درصدی باشد.

۹-۵-۲ در صورتی که به نحو دیگری مشخص نشده باشد، برای جوشکاری قوسی با میل جوش فلزی تحت گاز محافظ (GMAW) باید منبع های نیروی جریان مستقیم با ولتاژ ثابت دارای شدت جریان تأیید شده کافی به کار روند.

۹-۵-۳ برای حفاظت نوک میل جوش ذوب شده در برابر شدت جریان زیاد مدار کوتاه (اتصال) (شکل ۱)، منابع برق رسانی با ولتاژ ثابت باید مجهز به وسیله تغییر دهنده شیب منحنی مشخصات ولت آمپر باشند.

بزرگی شدت جریان اتصال مقدار ایجاد نیروی فشار بر روی میل جوش را تعیین می کند. نیروی فشار عاقبت باعث می گردد تا نوک میل جوش نازک شده و در نهایت از ماده جامد میل جوش جدا شود.

۹-۵-۴ برای مدار کوتاه کردن (اتصال) جوشکاری قوسی، ضریب القایی را می توان افزایش داد تا میزان بالارفتن شدت جریان جهت کمینه شدن پراشه (جرقه) جوش، کنترل شود (شکل ۲).

۶- مشخصات متعلقات جوشکاری قوسی با میل جوش فلزی پوشش دار

۱-۶ عمومی

۶-۱-۱ فرآیند جوشکاری قوسی با میل جوش فلزی پوشش دار (GMAW) می تواند برای جوش های کوتاه در تولید، نگهداری و تعمیر و ساخت کارگاهی استفاده شود. این فرآیند می تواند برای بیشتر فلزات و همبسته های با مصرف عمومی و در محوطه های با دسترسی محدود استفاده گردد. مدار جوشکاری نمونه آن در شکل ۳ نشان داده شده است.

۶-۱-۲ توصیه می شود برای حفاظت فلز پرکننده و فلز جوش بهنگام جوشکاری در برابر اکسیدش مضر از میل جوش پوشش دار استفاده شود (شکل ۴). فلزات "فعال" مانند تیتانیوم، زیرکونیوم، تانتالوم، وکولومبیوم، نباید با سیم جوش پوشش دار جوشکاری شوند. این فلزات در برابر آلودگی به اکسیژن خیلی حساس هستند و حفاظتی که با سیم جوش

with covered electrodes is not adequate for them.

6.2 Electrode Holder

6.2.1 The holder must grip the electrode securely and hold it in position with good electrical contact.

6.2.2 Installation of the electrode must be quick and easy. The holder shall be light in weight and easy to handle, yet it must be sturdy enough to withstand rough use.

6.2.3 The holder shall have insulating material around the jaws to prevent grounding of the jaws to the work.

6.2.4 The holder shall be designed to carry the current required for the largest diameter electrode that it will hold.

6.2.5 The holder shall comply with latest edition of BS EN 60974-11.

7. SPECIFICATION FOR GAS TUNGSTEN ARC WELDING ACCESSORIES

7.1 General

7.1.1 Shielding of the electrode and weld zone of GTAW shall be provided from a gas or gas mixture. Filler metal may or may not be added. Fig. 5 shows the relative positions of the GTAW torch, the arc, the tungsten electrode, the gas shield, and the welding rod (wire) as it is being fed into the arc and weld pool. The welding rod guide shall be used only for mechanized or automatic welding. For manual welding the rod is hand held. A backing bar (as shown) may or may not be used depending on the joint design.

The gas tungsten arc welding process may be called "TIG" (Tungsten Inert Gas) Welding but the preferred designated letters are GTAW.

7.1.2 The basic features of the equipment used for the process are shown in Fig. 6. The major equipment components required for GTAW shall consist of:

- 1) The welding machine (power source),

های پوشش دار به دست می آید برای آنها کافی نیست.

۲-۶ انبر (نگهدارنده میل جوش)

۱-۲-۶ انبر (نگهدارنده میل جوش) باید میل جوش را محکم گرفته و آن را با تماس الکتریکی خوب در جای خود نگهدارد.

۲-۲-۶ نصب میل جوش باید سریع و آسان باشد. انبر باید دارای وزن سبک بوده و به راحتی جابجا شود، در عین حال باید به اندازه کافی برای تحمل کارهای خشن سستبر باشد.

۳-۲-۶ برای جلوگیری از اتصال فکهای انبر به فلز جوشکاری و زمین شدن. انبر باید در اطراف فکها دارای عایق بندی باشد.

۴-۲-۶ انبر باید برای شدت جریان مورد نیاز بزرگترین میل جوشی که قرار است نگهدارد، طراحی شده باشد.

۵-۲-۶ انبر باید با آخرین ویرایش BS EN 60974-11 مطابقت داشته باشد.

۷- مشخصات برای متعلقات جوشکاری با میل جوش تنگستن تحت گاز محافظ

۱-۷ عمومی

۱-۱-۷ حفاظت میل جوش و منطقه جوشکاری قوسی با میل جوش تنگستن تحت گاز محافظ (GTAW) باید با گاز یا آمیخته‌ای از گازها انجام گیرد. فلز پرکننده ممکن است اضافه شده یا اضافه نگردد. شکل ۵ وضعیت نسبی مشعل جوشکاری قوسی با میل جوش تنگستن تحت گاز محافظ (STAW)، قوس، میل جوش تنگستن، گاز محافظ، و میل (سیم) جوش به صورتی که به قوس و حوضچه جوش تغذیه می‌شود را نشان می‌دهد. لوله راهنمای میل جوش فقط باید برای جوشکاری ماشینی یا خودکار به کار برده شود. برای جوشکاری دستی، میل جوش باید با دست نگهداشته شود. بسته به طرح اتصال (همانطور که نشان داده شده است) ممکن است از میله پشت بند استفاده شود یا استفاده نشود.

فرآیند جوشکاری قوسی با میل جوش تنگستن تحت گاز محافظ ممکن است با نام جوشکاری (TIG با میل جوش تنگستن تحت گاز محافظ خنثی) نامیده شود ولی حروف نمایش دهنده ترجیحی GTAW (جوشکاری قوسی با الکتروود تنگستن تحت گاز محافظ) هستند.

۲-۱-۷ جنبه‌های اساسی تجهیزات بکار رفته برای این فرآیند در شکل ۶ نشان داده شده است. اجزاء مهم تجهیزات لازم برای GTAW باید شامل موارد زیر باشد:

- ۱) ماشین جوشکاری (منبع نیرو)؛

2) The welding electrode holder and the tungsten electrode, and

3) The shielding gas supply and controls when specified.

Several optional accessories may be available. These include a foot rheostat which permits the welder to control current while welding, water circulating systems to cool the electrode holder, arc timers, and other accessories which may be required.

7.1.3 The hot tungsten electrode and the weld metal will oxidize rapidly during welding if exposed to air. Therefore, the shielding gas must be chiefly inert consisting of helium, argon, or a mixture which will protect both the electrode and the weld pool from oxidation.

7.1.4 Striking the arc may be done in the following ways:

- 1) By touching the electrode to the work momentarily and quickly withdrawing it a short distance.
- 2) By means of an apparatus that will cause a spark to jump from the electrode to the work.
- 3) By means of an apparatus that initiates and maintains a small pilot arc, which provides an ionized path for the main arc.

High frequency arc stabilizers, which are required when alternating current is used, will provide for the second type of arc starting. High frequency arc initiation occurs when a high frequency, high voltage signal is superimposed on the welding circuit. Arc initiating and maintaining devices, ac and dc shall comply with latest edition of BS 638: Part 5.

7.2 Methods of welding

The gas tungsten arc welding process may be used for continuous welds, intermittent welds, or for spot welds. It may be done manually, semiautomatically and automatically.

۲) انبر (نگهدارنده میل جوش) و میل جوش تنگستن؛ و

۳) تأمین گاز محافظ و کنترل‌ها در صورتی که مشخص شده باشد.

چندین متعلقات اختیاری ممکن است وجود داشته باشد. این متعلقات شامل این مواردند: یک مقاومت متغییر پایی که به جوشکار اجازه می‌دهد تا بهنگام جوشکاری شدت جریان را کنترل کند، سامانه‌های آب گردان برای سرد کردن نگهدارنده میل جوش، زمان سنج‌های قوس، و متعلقات دیگری که ممکن است لازم باشند.

۷-۱-۳ میل جوش تنگستن داغ و فلز جوش اگر در معرض هوا قرار داشته باشند، بهنگام جوشکاری به سرعت اکسیده میشوند. بنابراین، گاز محافظ باید به ویژه حثی بوده و شامل هلیوم، آرگون، یا آمیزه‌ای باشد که هم میل جوش و هم حوضچه جوش را در برابر اکسایش محافظت کند.

۷-۱-۴ ایجاد قوس ممکن است به راههای زیر انجام شود:

- ۱) با تماس دادن لحظه‌ای میل جوش به کار و عقب کشاندن سریع آن به فاصله کوتاه،
- ۲) وسیله‌ای که باعث پریدن جرقه‌ای از میل جوش به کار شود.
- ۳) با وسیله‌ای که یک قوس راهنمای کوچک را ایجاد و پایدار می‌کند تا مسیر یونیزه شده‌ای را برای قوس اصلی به وجود آورد.

پایدار کننده‌های قوس با بسامد بالا، که در هنگام استفاده از شدت جریان متناوب مورد نیاز هستند، به عنوان وسیله آغاز کننده قوس که در نوع ۲ بالا ذکر شد، به کار می‌روند. ایجاد قوس با بسامد بالا هنگامی رخ می‌دهد که یک سیگنال ولتاژ بالا، با بسامد بالا بر مدار جوشکاری اضافه شود. وسایل ایجاد و پایدار کننده قوس، اعم از جریان متناوب و مستقیم باید با آخرین ویرایش بخش ۵ استاندارد BS 638 مطابقت داشته باشند.

۷-۲ روش‌های جوشکاری

فرآیند جوشکای قوسی با میل جوش تنگستن تحت گاز محافظ را می‌توان برای جوش‌های پیوسته، جوش‌های منقطع، یا خال جوش به کار برد. این جوشکاری ممکن است با دست، نیمه خودکار و خودکار انجام شود.

7.2.1 Manual welding

The required equipment for manual gas tungsten arc welding (Fig. 6) shall consist of:

- a) An electrode holder with gas passages and a nozzle to direct the shielding gas around the arc and a gripping mechanism to energize and hold a tungsten electrode.
- b) A supply of shielding gas.
- c) A flowmeter and gas pressure reducing regulator.
- d) A power source.

7.2.2 Semiautomatic welding

The required equipment for semiautomatic welding shall be similar to a manual electrode holder except that it must be equipped with an attachment that brings the filler metal wire into the arc area.

7.2.3 Automatic welding

Automatic welding shall have the same basic components that are shown in Figs. 5 and 6. Depending upon the application, other various devices and controls may be required. These may include an arc voltage control for constantly checking and adjusting the electrode position (arc length) to maintain a uniform arc voltage. Electrode positioning devices, seam tracking devices, and filler metal feeders also may be a part of an automatic installation.

7.3 Electrodes

Electrodes for gas tungsten arc welding may be classified as pure tungsten, tungsten with one or two percent thoria tungsten with 0.15 to 0.4 percent zirconia, and a tungsten electrode with an integral lateral segment or tungsten throughout its length which contains one to two percent thoria. Tungsten electrodes of 99.5 percent purity generally can be used on less critical operations than tungsten electrodes that contain thoria or zirconia.

7.3.1 Current carrying capacity

The current carrying capacity of all types of tungsten electrodes may be affected by the type of electrode holder, the position of welding, the shielding gas, and the type of welding current. Since the maximum current capacity of an

۱-۲-۷ جوشکاری دستی

تجهیزات لازم برای جوشکاری دستی قوسی با میل جوش تنگستن تحت گاز محافظ (شکل ۶) باید شامل موارد زیر باشد:

الف) انبر (نگهدارنده میل جوش) با راهگاه های گاز و افشانک جهت هدایت گاز محافظ به اطراف قوس و سازوکار گیره ای جهت برق دار کردن و نگهداشتن میل جوش تنگستن.

ب) تأمین گاز محافظ.

ج) جریان سنج و رگولاتور کاهشنده فشار گاز.

د) منبع نیرو

۲-۲-۷ جوشکاری نیمه خودکار

تجهیزات لازم برای جوشکاری نیمه خودکار باید شبیه نگهدارنده میل جوش خودکار باشد جز این که آن باید مجهز به ملحقاتی باشد که سیم جوش فلزی را به ناحیه قوس هدایت کند.

۳-۳-۷ جوشکاری خودکار

جوشکاری خودکار باید دارای همان اجزاء اساسی باشد که در شکل های ۵ و ۶ نشان داده شده است. وسایل و کنترل های مختلف دیگری بسته به کاربرد آنها ممکن است لازم باشند. این وسایل و کنترل ها ممکن است شامل کنترل ولتاژ قوس برای بررسی و تنظیم دایمی وضعیت قرار گرفتن میل جوش (طول قوس) برای برقرار کردن ولتاژ قوس یکنواخت باشند. وسایل در وضعیت قرار دادن میل جوش، وسایل مسیریابی درز جوش، تغذیه کننده های فلز پرکننده نیز ممکن است بخشی از تأسیسات خودکار باشند.

۳-۷ میل جوش ها

میل جوش های جوشکاری قوسی با میل جوش تنگستن تحت گاز محافظ ممکن است به صورت تنگستن خالص، تنگستن با یک یا دو درصد توریا، تنگستن با ۰/۱۵ تا ۰/۴ درصد زیرکونیا، و میل جوش تنگستن با یک قطعه جانبی درونی یا با طول سرتاسر تنگستن که حاوی یک یا دودرصد توریا است، باشند. میل جوش های تنگستن با خلوص ۹۹/۵ درصد را نسبت به میل جوش های تنگستن که حاوی توریا یا زیرکونیا هستند می توان برای کارهایی کمتر بحرانی استفاده کرد.

۱-۳-۷ ظرفیت انتقال شدت جریان

ظرفیت انتقال شدت جریان همه انواع میل جوش های تنگستن ممکن است به وسیله نوع انبر (نگهدارنده میل جوش)، وضعیت جوشکاری، گاز محافظ و نوع شدت جریان جوشکاری تغییر کند. از آنجایی که ظرفیت شدت جریان بیشینه یک میل

electrode depends on a large number of factors, the typical current ranges shall be recommended by manufacturer.

7.3.2 Shape

With ac welding, a molten hemisphere shall be formed at the tip of a pure tungsten electrode at its minimum usable current, and it shall not become perceptibly larger as the current is increased to full usable capacity. The molten hemisphere tip is most desirable for welding.

Thoriated tungsten electrodes do not ball so readily and, therefore shall not be used for low currents without a tapered point.

7.4 Electrode Holder and Nozzle

The tungsten electrode holder must have sufficient welding current capacity to prevent overheating. Collets accommodate the correct sizes of tungsten electrodes. The direction and amount of inert gas covering the weld is controlled by gas nozzles threaded into the head of the electrode holder. The gas nozzles shall be made of various heat resistant materials in different diameters, shapes, and lengths. Length and shape are selected on the basis of joint accessibility and the required clearance between the nozzle and the work. The nozzle should be large enough to provide adequate inert gas coverage of the molten weld pool and adjacent hot base metal.

Specially designed gas nozzles may be provided to reduce gas turbulence at the end of the nozzle. With them, welding can be done with the nozzle as far as 25 mm (1 in.) from the work. This improves the welder's ability to see the weld puddle and allows him to reach difficult places, such as inside corners.

7.5 Arc Starting Means

If specified, retract starting may be used in automatic dc welding. The electrode is fed down until contact is made with the work, and it is then retracted to establish the arc.

High frequency starting may be used with dc or ac power sources for manual and automatic

جوش به عوامل زیادی وابسته است، دامنه‌های شدت جریان نمونه باید توسط سازنده پیشنهاد شود.

۲-۳-۷ شکل دهی

در جوشکاری با شدت جریان متناوب (ac)، در نوک میل جوش تنگستن خالص با شدت جریان کمینه مورد استفاده، یک نیمکره مذاب باید تشکیل گردد و این نیمکره همانطور که شدت جریان تا ظرفیت مورد استفاده کامل افزایش داده میشود نباید به صورت قابل ملاحظه‌ای بزرگتر شود.

نوک نیمکره مذاب برای جوشکاری در حد نهایت مطلوب است. میل جوش‌های تنگستن دارای توری به راحتی گلوله نمی‌شوند و لذا نباید بدون داشتن نوک تیز برای شدت جریان کم استفاده شوند.

۴-۷ نگهدارنده (انبر) میل جوش و افشانک

نگهدارنده میل جوش تنگستن باید دارای ظرفیت شدت جریان جوشکاری کافی باشد تا از زیاد گرم شدن آن جلوگیری کند. طوقچه‌های آن میل جوش‌های تنگستن با اندازه درست را در خود جای دهند. جهت و مقدار گاز بی اثر پوشش دهنده جوش به وسیله افشانک گاز که در سر نگهدارنده میل جوش پیچ شده است کنترل شود. افشانک‌های گاز باید از مواد مختلف مقاوم در برابر گرما در قطرها، شکل‌ها و طول‌های گوناگون ساخته شده باشند. طول و شکل افشانک‌ها براساس قابلیت دسترسی به درز جوش و فاصله آزاد لازم بین افشانک و کار انتخاب شده باشند. برای اینکه گاز بی اثر حوضچه مذاب جوش و فلز پایه گرم مجاور آن را به اندازه کافی پوشش دهد، توصیه می‌شود افشانک به اندازه کافی بزرگ باشد.

برای کاهش آشفته‌گی گاز در انتهای افشانک، افشانک‌های گاز ممکن است به طور ویژه طراحی شوند. با اینگونه افشانک‌ها، جوشکاری را میتوان در حالتی که افشانک در فاصله ۲۵ میلیمتری از کار قرار دارد، انجام داد. این موضوع قدرت جوشکار را برای دیدن حوضچه مذاب جوش بالا برده و به او اجازه می‌دهد تا به محل‌های مشکلی چون گوشه‌های درونی دسترسی پیدا کند.

۵-۷ وسایل آغاز کننده قوس

در صورتی که مشخص شده باشد، در جوشکاری خودکار با شدت جریان مستقیم میتوان از روش تماس دادن لحظه‌ای میل جوش به کار و عقب کشاندن سریع آن استفاده کرد. میل جوش تا اندازه‌ای که به کار تماس پیدا کند به پایین تغذیه می‌گردد و سپس برای ایجاد قوس عقب کشانده میشود.

آغاز کردن قوس با بسامد بالا را می‌توان برای کاربردهای جوشکاری دستی و خودکار با منبع‌های نیروی شدت جریان

applications.

7.6 Filler Metal Feeders

Wire feeders shall be used to add filler metal during automatic welding. Either room temperature (cold) wire or preheated (hot) wire may be fed into the molten weld pool. The required system for the feeding of cold wire shall have three components:

- 1) A wire drive mechanism
- 2) A speed control
- 3) A wire guide attachment to introduce the wire into the molten weld pool

The equipment for a hot wire addition is similar to that for cold wire, except that the wire is electrically resistance heated to the desired temperature before it enters the molten weld pool (Fig. 7).

Preheated filler wire may be used for the joining of carbon and low alloy steels, stainless steels, and alloys of copper and nickel.

Preheated filler wire shall be not used for aluminum and copper because the low resistance of these filler wires requires high heating current, which results in excessive arc blow and uneven melting

7.7 Shielding Gases

The inert gases, argon and helium, may be used for gas tungsten arc welding. Of the reactive gases, only hydrogen and nitrogen have found limited use. Hydrogen may be added to argon or helium in small quantities for mechanized welding of stainless steel. Nitrogen sometimes may be added to argon for the joining of copper and copper alloy. A guide to the selection of gases is provided in Table 3

مستقیم یا متناوب به کار برد.

۶-۷ تغذیه کننده‌های فلز پرکننده

تغذیه کننده سیم جوش باید برای افزودن فلز پرکننده بهنگام جوشکاری خودکار استفاده شوند. سیم جوش یا در دمای اتاق (سرد) یا در دمای از پیش گرم شده (داغ) به درون حوضچه مذاب جوش تغذیه می‌گردد. سامانه مورد نیاز برای تغذیه سیم جوش سرد باید دارای سه جزء زیر باشد:

- ۱) سازوکار پیش‌رانی سیم جوش
- ۲) کنترل کننده سرعت
- ۳) راهنمای الحاقی سیم جوش برای وارد کردن سیم جوش به درون حوضچه مذاب جوش

تجهیزات مربوط به تغذیه سیم جوش گرم شبیه تجهیزات مربوط به سیم جوش سرد است، جز این که سیم جوش قبل از ورود به حوضچه مذاب جوش، با گرمکن‌های دارای مقاومت برقی داغ می‌شود (شکل ۷).

سیم جوش‌های پرکننده از پیش گرم شده را میتوان برای اتصال فولادهای کربنی و کم همبسته‌ای، فولادهای زنگ نزن، و همبسته‌های مس و نیکل استفاده کرد.

سیم جوش‌های پرکننده از پیش گرم شده را نباید برای آلومینیوم و مس استفاده کرد زیرا مقاومت کم این سیم جوش‌های پرکننده نیاز به شدت جریان گرم کننده بالا دارند که باعث ایجاد وزش قوس و ذوب ناهم‌آهنگ می‌گردند.

۷-۷ گازهای محافظ

گازهای بی اثر، آرگون و هلیوم را میتوان برای جوشکاری قوس با میل جوش تنگستن استفاده کرد. هیدروژن و ازت از بین گازهای فعال استفاده محدودی را در جوشکای دارند. برای جوشکاری ماشینی فولاد زنگ نزن میتوان هیدروژن را به مقادیر کمی به آرگون و هلیوم افزود. برای اتصال مس و همبسته‌های مسی میتوان ازت را به آرگون افزود. یک جدول راهنما برای گزینش گازها در جدول ۳ ارائه شده است.

**TABLE 3 - SELECTION OF SHIELDING GASES AND POWER
FOR GAS TUNGSTEN ARC WELDING**

جدول ۳- گزینش گازهای محافظ و توان برای جوشکاری قوسی با میل جوش تنگستن تحت گاز محافظ

Shielding gas ^a and power ^b used گاز محافظ ^(الف) و توان ^(ب) مورد استفاده			
Material ماده	Thickness ضخامت	Manual دستی	Machine ماشینی
Aluminum and its alloys آلومینیوم و همبسته‌های آن	Under 3.2 mm کمتر از ۳/۲ میلی‌متر	Ar (achf) آرگون (achf)	Ar (achf) or He (dcsp) آرگون (achf) یا هلیوم (dcsp)
	Over 3.2 mm بیشتر از ۳/۲ میلی‌متر	Ar (achf) آرگون (achf)	Ar-He (achf) or He (dcsp) آرگون-هلیوم (achf) یا هلیوم (dcsp)
Carbon steel فولاد کربنی	Under 3.2 mm کمتر از ۳/۲ میلی‌متر	Ar (dcsp) آرگون (dcsp)	Ar (dcsp) آرگون (dcsp)
	Over 3.2 mm بیشتر از ۳/۲ میلی‌متر	Ar (dcsp) آرگون (dcsp)	Ar-He (dcsp) or He (dcsp) آرگون-هلیوم (dcsp) یا هلیوم (dcsp)
Stainless steel فولاد زنگ نزن	Under 3.2 mm کمتر از ۳/۲ میلی‌متر	Ar (dcsp) آرگون (dcsp)	Ar-He (dcsp) or He (dcsp) آرگون-هلیوم (dcsp) یا هلیوم (dcsp)
	Over 3.2 mm بیشتر از ۳/۲ میلی‌متر	Ar-He (dcsp) آرگون-هلیوم (dcsp)	He (dcsp) هلیوم (dcsp)
Nickel alloys همبسته‌های نیکل	Under 3.2 mm کمتر از ۳/۲ میلی‌متر	Ar (dcsp) آرگون (dcsp)	Ar-He (dcsp) or He (dcsp) آرگون-هلیوم (dcsp) یا هلیوم (dcsp)
	Over 3.2 mm بیشتر از ۳/۲ میلی‌متر	Ar-He (dcsp) آرگون-هلیوم (dcsp)	He (dcsp) هلیوم (dcsp)
Copper مس	Under 3.2 mm کمتر از ۳/۲ میلی‌متر	Ar-He (dcsp) آرگون-هلیوم (dcsp)	Ar-He (dcsp) آرگون-هلیوم (dcsp)
	Over 3.2 mm بیشتر از ۳/۲ میلی‌متر	He (dcsp) هلیوم (dcsp)	He (dcsp) هلیوم (dcsp)
Titanium and its alloys تیتانیوم و همبسته‌های آن	Under 3.2 mm کمتر از ۳/۲ میلی‌متر	Ar (dcsp) آرگون (dcsp)	Ar-He (dcsp) or He (dcsp) آرگون-هلیوم (dcsp) یا هلیوم (dcsp)
	Over 3.2 mm بیشتر از ۳/۲ میلی‌متر	Ar-He (dcsp) آرگون-هلیوم (dcsp)	He (dcsp) هلیوم (dcsp)

a) Ar-He contains up to 75% helium;

Ar-H₂ contains up to 15% hydrogen.

b) Abbreviations:

achf = alternating current, high frequency;

dcsp = direct current, straight polarity
(electrode negative).

الف) آرگون - هلیوم دارای تا ۷۵ درصد هلیوم است؛

آرگون - هیدروژن دارای تا ۱۵ درصد هیدروژن است.

ب) اختصارات؛

achf = شدت جریان متناوب، بسامد بالا؛

Dcsp = شرت جریان مستقیم، قطبیت مستقیم (میل)

(جوش منفی)

7.8 Gas Control Equipment

A combination regulator and flowmeter shall be used to control and measure the flow of shielding gas. High pressure in a cylinder or cylinder manifold shall be reduced to a safe working pressure. The lower pressure gas shall be metered through the flowmeter and controlled by manual adjustment of a throttle valve. The flow may be indicated on the flowmeter tube or dial that is calibrated for the particular gas being metered. In operations with high gas consumption, a centrally located cylinder manifold may be installed to store gas. The gas shall be piped from the storage containers to the welding stations. The pressure in the distribution line shall be regulated and individual flowmeters shall be mounted at each welding station.

When a shielding gas mixture must be used, standard proportions are commercially available in cylinders. Other desired mixtures can be obtained through the use of manually set mixers or automatic gas-ratio mixers, which can be operated from cylinders or bulk systems.

7.9 Foot and Hand Controls

Welding shall be stopped by shutting off the current with foot/hand-controlled switches. When specified foot and hand controls shall permit the welder to start, adjust, and stop welding current. They shall provide the welder with a means of controlling welding current as required to obtain good fusion and penetration.

۷-۸ تجهیزات کنترل گاز

ترکیبی از رگولاتور و جریان سنج باید برای کنترل و اندازه گیری جریان گاز محافظ استفاده شود. فشار بالای سیلندر یا لوله چند راهه سیلندر باید به فشار کار ایمنی کاهش داده شود. فشار گاز کمتر باید از طریق جریان سنج اندازه گیری و با تنظیم دستی شیر فشارشکن کنترل شود. میزان جریان را می توان از روی لوله جریان سنج یا درجه ای که برای گاز مخصوص واسنجی شده است، اندازه گیری کرد. در بهره برداری با مصرف گاز زیاد، یک لوله چندراهه قرار گرفته و در مرکز دستگاه را میتوان برای ذخیره کردن گاز استفاده کرد. گاز باید از سیلندرها یا ذخیره گاز به ایستگاه های جوشکاری لوله کشی شده باشد. فشار گاز در خط توزیع باید به وسیله جریان سنج های مستقلی که در هر ایستگاه جوشکاری نصب شده است، تنظیم شود.

برای مواقعی که باید از آمیزه ای از گازهای محافظ استفاده گردد، نسبت های استاندارد این گازها به صورت تجاری در سیلندرها موجود می باشد. آمیزه های مورد نیاز دیگر را می توان از طریق تنظیم دستی آمیزانه ها یا آمیزانه های خودکار میزان گاز که قابل بهره برداری از سیلندرها یا سامانه های فله ای است به دست آورد.

۷-۹ کنترل های پایی و دستی

جوشکاری باید با قطع جریان از طریق کلیدهای کنترل شونده یا پا یا دست متوقف شود. در مواردی که مشخص شده باشد، جوشکار باید بتواند با کنترل های دستی و پایی جریان جوشکاری را آغاز، تنظیم و متوقف گرداند. تجهیزات مذکور باید وسایلی برای جوشکار فراهم آورند که بتواند بکمک آن ها برای به دست آوردن ذوب و نفوذ خوب طبق نیاز جریان جوشکاری را کنترل کند.

ع

8. SPECIFICATION FOR GAS-METAL ARC WELDING ACCESSORIES

8.1 General

8.1.1 Gas Metal Arc Welding (GMAW) uses the heat of an electric arc between a continuous filler metal electrode and the work. Shielding is obtained entirely from an externally supplied gas or gas mixture (Fig. 8). This can be a semiautomatic (manual) and automatic process.

8.1.2 Unless otherwise specified GMAW shall use direct current reverse polarity (electrode positive). This type of electrical connection yields a stable arc, smooth metal transfer, relatively low spatter loss, and good weld bead characteristics for entire range of welding currents used.

8.1.3 As a minimum GMAW equipment shall consist of a welding gun, a power supply, a shielding gas supply, and a wire-drive system which pulls the wire electrode from a spool and pushes it through a welding gun. Also, a source of cooling water may be required for the welding gun. A system of accurate controls should be employed to initiate and terminate the shielding gas and cooling water, operate the welding contactor, and control the electrode feed speed as required. The basic features of GMAW equipment are shown in Fig. 9.

8.2 Welding Guns

The guns shall comply with latest edition of BS EN 60974-7. Because the electrode is fed continuously, a welding gun must have a sliding electrical contact (contact tube) to transmit the welding current to the electrode. The gun must also have a gas passage and a nozzle to direct the shielding gas around the arc and molten weld pool. Cooling is required to remove the heat generated within the gun, and also heat radiated from the welding arc and the molten weld metal. Shielding gas or internal circulating water, or both may be used for cooling. An electrical switch should be used to start and stop the welding current; electrode feed system, and shielding gas flow.

۸- مشخصات برای متعلقات جوشکاری قوسی با میل جوش فلزی تحت گاز محافظ

۸-۱ عمومی

۸-۱-۱ جوشکاری قوسی با میل جوش فلزی تحت گاز محافظ (GMAW) از گرمای یک قوس برقی بین فلز پرکننده ممتد و کار استفاده میکند. محافظت جوش با گاز یا آمیزه‌ای از گازهای تأمین شده از بیرون دستگاه بطور کامل انجام می‌گردد (شکل ۸). این فرآیند ممکن است نیمه خودکار (دستی) و خودکار باشد.

۸-۱-۲ در صورتی که به نحو دیگر مشخص نشده باشد، در جوشکاری قوسی با میل جوش فلزی تحت گاز محافظ (GMAW) باید از شدت جریان مستقیم با قطبیت معکوس (میل جوش مثبت) استفاده شود. این نوع اتصال برقی، قوسی پایدار، جابجایی آرام فلز، گمبود (ضایعات) پراشه-ای نسبتاً کم و خصوصیات خط جوش خوب در تمام دامنه شدت جریان‌های جوشکاری مورد استفاده را حاصل می‌نماید.

۸-۱-۳ تجهیزات جوشکاری قوسی با میل جوش فلزی تحت گاز محافظ (GMAW) دست کم باید شامل مشعل جوشکاری، برق رسانی، گازرسانی برای محافظت جوش، سامانه پیش رانی (تغذیه) سیم جوش که سیم جوش را از قرقره (کلافه) آن کشیده و آن را از درون مشعل جوشکاری پیش میراند، باشد. همچنین توصیه میشود سامانه‌ای از کنترل‌های دقیق برای آغاز کردن و پایان دادن جریان گاز محافظ و آب سردکننده و کنترل سرعت تغذیه سیم جوش طبق نیاز استفاده گردد. جنبه‌های اساسی تجهیزات جوشکاری قوسی با میل جوش فلزی گاز محافظ (GMAW) در شکل ۹ نشان داده شده است.

۸-۲ مشعل‌های جوشکاری

مشعل‌ها باید با آخرین ویرایش BS EN 60974-7 مطابقت داشته باشند. به علت این که میل جوش به طور مداوم به مشعل جوشکاری تغذیه میشود، یک مشعل جوشکاری باید دارای لوله تماسی لغزنده برقی برای انتقال شدت جریان جوشکاری به میل جوش باشد. مشعل باید همچنین دارای یک راهگاه گاز و یک افشانک برای هدایت گاز محافظ به اطراف قوس و حوضچه مذاب جوش باشد. گاز محافظ یا آب گردان درونی، یا هر دو ممکن است برای سردکردن استفاده شوند. توصیه میشود یک کلید برقی برای آغاز کردن و متوقف نمودن شدت جریان جوشکاری، سامانه تغذیه سیم جوش، و جریان گاز محافظ استفاده شود.

8.2.1 Semiautomatic guns

Semiautomatic, hand held guns may be in the form of a pistol, or shaped similar to an oxyacetylene torch (curved), with electrode wire fed through the barrel or handle. The gun shall comply with latest edition of BS EN 60974-7. Typical curved and pistol gun designs are shown in Figs. 10 and 11. The pistol grip handle shall permit easy manual loading of the holder against work.

8.2.1.1 Guns shall be equipped with metal nozzles of various internal diameters to insure adequate gas shielding. The orifice usually varies from approximately 10 to 22 mm (3/8 to 7/8 inch) depending upon welding requirements. The nozzles shall be threaded to facilitate replacement.

8.2.1.2 Air-cooled guns can be used for applications where water is not readily obtainable as a cooling medium. These may be used for service up to 600 A, intermittent duty with CO₂ shielding gas. However, they should be limited to 200 A with argon or helium shielding. The holder should be a pistol-type construction and its operation parallels the water cooled type.

8.2.1.3 Water-cooled guns for manual GMAW with the addition of water cooling ducts may be used. The ducts shall circulate water around the contact tube and gas nozzle. Water cooling rate shall be such that permits the gun to operate continuously at rated capacity and at low temperatures. Water-cooled guns are used for applications requiring 200 to 750 A. However, the water in and out lines to the gun add weight and reduce maneuverability of the gun for welding.

۱-۲-۸ مشعل‌های نیمه خودکار

مشعل‌های دستی نیمه خودکار می‌تواند به شکل تپانچه بوده یا به صورت یک مشعل جوشکاری استیلین و اکسیژن (به صورت خمیده)، با تغذیه سیم جوش از درون لوله مغزه گیر یا دسته آن باشند. مشعل باید با آخرین ویرایش BS EN 60974-7 مطابقت داشته باشد. طرح‌های نمونه از مشعل‌های خمیده یا تپانچه‌ای در شکل‌های ۱۰ و ۱۱ نشان داده شده است. دسته تپانچه باید امکان بارگذاری نگهدارنده سیم جوش را در مقابل کارداشته باشد.

۱-۲-۸-۱ مشعل‌ها برای اطمینان بخش کردن محافظت کافی گاز باید مجهز به افشانک‌های با قطرهای درونی مختلف شده باشند. بسته به الزامات جوشکاری اندازه روزنه به طور معمول تقریباً از ۱۰ تا ۲۲ میلی‌متر تغییر می‌کند. افشانک‌ها باید رزوه‌دار باشند تا امکان تعویض آنها وجود داشته باشد.

۲-۱-۲-۸ مشعل‌های سرد شونده با هوا را می‌توان برای کاربردهایی که در آنها آب به راحتی برای محیط واسط سردکننده قابل دسترسی نیست، استفاده می‌شوند. این مشعل‌ها برای کار تا ۶۰۰ آمپر، کار منقطع با گاز محافظ دی اکسید کربن (CO₂) استفاده می‌شوند. بهر حال توصیه می‌شود این مشعل‌ها برای استفاده با گاز محافظ آرگون یا هلیوم تا ۲۰۰ آمپر محدود شوند. توصیه می‌شود نگهدارنده میل جوش از نوع دارای ساخت تپانچه‌ای بوده و کار آن همانند نوع سردشونده با آب باشد.

۳-۱-۲-۸ مشعل‌های سرد شونده با آب برای جوشکاری قوسی دستی با میل جوش فلزی تحت گاز محافظ (GMAW) را می‌توان با اضافه کردن کانال‌های سردکننده آبی استفاده کرد. کانال‌ها باید آب را در اطراف لوله تماسی و افشانک گاز بگردانند. میزان سرد کردن آب باید به گونه‌ای باشد که بهره‌برداری ممتد مشعل در ظرفیت تأیید شده و دماهای پایین را ممکن سازد. مشعل‌های سردشونده با آب برای کاربردهایی که به ۲۰۰ تا ۷۵۰ آمپر نیاز دارند، استفاده می‌شوند. بهر حال، خطوط آب ورودی و خروجی به مشعل وزن آن را افزایش داده و قابلیت حرکت دادن آن را برای جوشکاری کاهش می‌دهد.

8.2.1.4 The wire electrode drive mechanisms contained in hand-held (semiautomatic) guns shall be electric with adjustable speed.

In push-pull systems, the two drive motors shall be provided, the motors shall be synchronized to avoid damage to the wire electrode. Unless otherwise specified wire feeders shall be designed for use with constant voltage power sources. The welding current is adjusted by increasing or decreasing electrode speed for a given setting of the power source. Unless otherwise specified the wire feed motor shall be a dc type.

8.2.2 Automatic welding guns

Due to more severe service conditions the gun shall be water cooled and shall be designed to operate for long periods of arc time. The gun may be mounted directly below the electrode wire drive head which feeds the electrode wire through the gun. The electrode is fed by feed rolls into a guide assembly which supports and protects the electrode during the welding operation.

8.3 Welding Control Unit

The welding control unit may be a separate package for remote operation, or it may be integrated with the wire feed drive unit. The control unit shall regulate the speed of the wire feed motor. Motor speed regulation may be accomplished with an electronic governor in the control unit.

Electrode feed speed shall be capable of being set manually by the operator to obtain the desired welding current from a constant voltage power source.

The control also shall regulate the starting and stopping of electrode feed upon the appropriate manual or automatic switch operation. In addition, the control units shall contain the following:

- 1) An electrode feed jogging switch to feed the electrode through the Unit when not welding.
- 2) A shielding gas purging switch for manual control of shielding gas flow.

۴-۱-۲-۸ سازوکارهای پیش‌رانی سیم جوش موجود در مشعل‌های دستی (نیمه خودکار) باید برقی و با تنظیم کننده سرعت باشند.

در سامانه‌های کشنده و پیش‌ران، دو موتور گرداننده باید پیش بینی شده باشد، و موتورها باید برای احتراز از وارد آمدن آسیب به سیم جوش همزمان شده باشند. در صورتی که به نحو دیگری مشخص نشده باشد، تغذیه کننده‌های سیم جوش باید برای استفاده با منبع های نیروی دارای ولتاژ ثابت طراحی شده باشند. شدت جریان جوشکاری با افزایش یا کاهش دادن سرعت برای تنظیم معینی از منبع نیرو تنظیم می‌شود. در صورتی که به نحو دیگری مشخص نشده باشد، موتور تغذیه کننده سیم جوش باید از نوع شدت جریان مستقیم باشد.

۲-۲-۸ مشعل‌های جوشکاری خودکار

بعلت شرایط کار بسیار سخت، مشعل باید از نوع سردشونده با آب بوده و به گونه‌ای طراحی شده باشد که بتوان در مدت زمان‌های طولانی قوس از آن بهره‌برداری کرد. مشعل را می‌توان مستقیماً در زیر سر پیش‌ران سیم جوش که سیم جوش را از درون مشعل تغذیه می‌کند، سوار کرد. سیم جوش به وسیله کلاف تغذیه کننده به داخل مجموعه راهنما که سیم جوش را بهنگام بهره‌برداری نگهداشته و محافظت می‌کند، تغذیه می‌شود.

۳-۸ دستگا کنترل جوشکاری

دستگاه کنترل جوشکاری می‌تواند برای بهره‌برداری از راه دور به صورت یک بسته جداگانه یا به صورت بخشی از دستگاه پیش‌ران تغذیه کننده سیم جوش باشد. دستگاه کنترل باید سرعت موتور تغذیه سیم جوش را تنظیم کند. تنظیم سرعت موتور می‌تواند به وسیله یک ناظم الکترونیکی در دستگاه کنترل، انجام گیرد.

بهره‌بردار باید بتواند سرعت تغذیه سیم جوش را برای دستیابی به شدت جریان جوشکاری دلخواه از یک منبع نیروی با ولتاژ ثابت به کمک دست تنظیم کند.

بااستفاده مناسب از کلید دستی یا خودکار کنترل باید بتوان شروع و توقف تغذیه سیم جوش را تنظیم کرد. افزون بر آن، دستگاه‌های کنترل باید دارای موارد زیر باشند:

- ۱) کلید هل دهنده برای پیش‌رانی سیم جوش از درون دستگاه هنگامی که جوشکاری انجام نمی‌شود.
- ۲) کلید تخلیه گاز محافظ برای کنترل جریان گازمحافظ.

- 3) Electrode speed or arc voltage adjustment.
- 4) A braking system to prevent electrode stubbing into the molten weld pool when welding is stopped.
- 5) Timers for preweld and postweld gas and water flow.
- 6) A water pressure switch to insure coolant flow.
- 7) A meter to indicate the load on the drive motor.

- ۳) تنظیم کننده سرعت سیم جوش یا ولتاژ قوس.
- ۴) سامانه ترمز کننده برای جلوگیری از برخورد سیم جوش به درون حوضچه جوش مذاب بهنگام توقف جوشکاری.
- ۵) زمان سنج‌های جریان آب و گاز قبل و بعد از جوش.
- ۶) کلید فشار آب جهت اطمینان از جریان سردکننده.
- ۷) نیروسنج برای مشخص کردن بار روی موتور پیش‌ران.

8.4 Shielding Gas Equipment

8.4.1 Regardless of the type of gas supply system used, constant pressure and flow of the gas shall be maintained. The equipment shall be provided with gas pressure regulators to reduce the pressure from the source to a working pressure and to maintain a constant delivery pressure. The regulator shall be adjustable to provide gas at a desired pressure within its operating range.

8.4.2 Flowmeters shall be used to control the rate of gas flow to the welding gun. The inlet gas pressure to the flowmeter is specified by the manufacturer, and the pressure regulator shall be set accordingly. Gas flow shall be adjusted with a valve at the flowmeter outlet.

8.4.3 The delivery pressure to the flowmeter shall be adjusted and locked by the manufacturer. It should not be changed except for adjustment after repair.

8.4.4 Regulators and flowmeters shall only be used for the gases for which they are designed.

8.4.5 If specified, proportioners shall be used for mixing gases such as argon and carbon dioxide.

9. MANUFACTURER'S LIABILITY

9.1 The equipment shall be the product of a manufacturer regularly engaged in manufacturing of welding machines and shall be in regular production by the manufacturer for at least 3 years. These documents shall be submitted by manufacturer or supplier.

9.2 Compliance by the welding machine vendor with provisions of this Standard specification does not relieve him of the responsibility of furnishing properly designed equipment, mechanically suited

۴-۸ تجهیزات گاز محافظ

۴-۸-۱ صرفنظر از نوع سامانه گازرسانی مورد استفاده، گاز محافظ با فشار و جریان ثابت باید تأمین گردد. تجهیزات باید با رگولاتورهای فشار گاز جهت کاهش فشار از منبع به فشار کار و ثابت نگهداشتن فشار تحویل، تأمین شوند. رگولاتور باید برای تأمین فشار مورد نظر در دامنه فشار بهره‌برداری قابل تنظیم باشد.

۴-۸-۲ برای کنترل میزان جریان گاز به مشعل جوشکاری، باید از جریان سنج استفاده شود. فشار گاز ورودی به جریان سنج توسط سازنده مشخص می‌شود، و رگولاتور فشار باید طبق آن تنظیم گردد. جریان گاز باید با شیریه که در خروجی جریان سنج نصب شده است، تنظیم شود.

۴-۸-۳ فشار تحویل به جریان سنج باید توسط سازنده تنظیم و قفل گردد. این فشار نباید جز برای تنظیم بعد از تعمیر، تغییر داده شود.

۴-۸-۴ رگولاتورها و جریان‌سنج‌ها باید فقط برای گازهایی که جهت آنها طراحی شده‌اند، استفاده گردند.

۴-۸-۵ در صورتی که مشخص شده باشد، متناسب کننده‌هایی باید برای آمیختن گازهایی نظیر آرگون و دی اکسیدکربن استفاده شوند.

۹- مسئولیت سازنده

۹-۱ تجهیزات باید فرآورده سازنده‌ای باشد که دست کم ۳ سال به طور منظم در تولید ماشین‌های جوشکاری اشتغال داشته و فرآورده همیشگی آن سازنده باشد. مدارک مربوط باید توسط سازنده یا تأمین کننده ارائه گردد.

۹-۲ رعایت شرایط این استاندارد توسط سازنده برای ساخت ماشین‌آلات جوشکاری تولیدی خود، وی را از مسئولیت تأمین تجهیزات با طراحی مناسب، به طوری که از نظر مکانیکی به

to meet operating conditions specified.

9.3 Supplier/Manufacturer shall submit all necessary documents such as operating and maintenance instruction, spare parts list and etc., in the number of copies required by the Purchaser.

10. CONFLICTING REQUIREMENTS

In case of conflict between this Standard and the inquiry or purchase order, the following will take precedence in the order of priority as indicated hereunder:

- a) Purchase order and variations
- b) Data sheet and drawings
- c) This Standard specifications

All conflicts requirements shall be submitted to the Purchaser in writing.

11. PREPARATION FOR SHIPMENT

11.1 The Vendor shall provide the Purchaser with the necessary instructions to preserve the integrity of the storage preparation after the equipment arrives at the job site.

11.2 Preparation for shipment shall be made after all testing and inspection of the equipment has been accomplished and the equipment has been approved by the Purchaser. The preparation shall include at least those specified in 11.2.1 through 11.2.8.

11.2.1 All exterior surfaces except machined surfaces shall be given a coat of the manufacturer's standard paint.

11.2.2 All exterior machined surfaces shall be coated with a suitable rust preventive.

11.2.3 The interior of the equipment shall be thoroughly cleaned.

11.2.4 All threaded openings shall be provided with steel caps or solid-shank steel plugs.

11.2.5 Lifting points and lifting lugs shall be clearly identified.

11.2.6 The equipment shall be identified with serial number.

طور مناسب شرایط بهره‌برداری مشخص شده را پاسخگو باشد، مبری نمی‌کند.

۳-۹ تأمین کننده/سازنده باید همه مدارک لازم مانند دستورالعمل‌های بهره‌برداری و نگهداری، فهرست قطعات یدکی و غیره را در تعداد نسخه‌های لازم خواسته شده توسط خریدار به وی تحویل دهد.

۱۰- مغایرت در اسناد

در صورت وجود اختلاف و تناقض در اسناد و مدارک مربوط به استعلام یا سفارش خرید، اولویت‌های زیر در مورد مدارک باید مدنظر قرار گیرد.

- الف) سفارش خرید (شامل پیوست‌ها) و تغییرات داده شده در آنها.
- ب) داده‌برگ‌ها و نقشه‌ها.
- ج) این استاندارد.

کلیه مغایرت‌ها در اسناد باید به صورت کتبی به خریدار ارجاع داده شود.

۱۱- آماده سازی برای حمل

۱-۱۱ تأمین کننده باید دستورالعمل‌های لازم برای حفظ یکپارچگی تمامیت موارد مربوط به آماده‌سازی برای اسناد پس از ورود تجهیزات به محل کارگاه را برای خریدار تهیه نماید.

۲-۱۱ آماده سازی برای حمل باید پس از انجام همه آزمایش‌ها و بازرسی‌ها و تأیید تجهیزات توسط خریدار انجام گیرد. آماده سازی باید دستکم مواردی را که در بندهای ۱-۲-۱۱ تا ۸-۲-۱۱ ذکر شده است، دارا باشد.

۱-۲-۱۱ همه سطوح بیرونی به غیر از سطوح ماشین‌کاری شده باید با لایه‌ای از رنگ استاندارد سازنده پوشش گردند.

۲-۲-۱۱ همه سطوح ماشین‌کاری شده بیرونی باید با لایه مناسب حفاظت در برابر زنگ زدگی پوشش گردند.

۳-۲-۱۱ سطوح درونی تجهیزات باید تمیز و عاری از پوسته، پراشه‌های جوشکاری و ذرات خارجی باشند.

۴-۲-۱۱ تمام دهانه‌های رزوه شده باید مجهز به سرپوش‌های فلزی با درپوش‌های فولادی با ساقه توپر باشند.

۵-۲-۱۱ دماغه‌ها و قلاب‌های بلند کردن (بالابری) باید به وضوح مشخص شوند.

۶-۲-۱۱ تجهیزات باید با شماره سری مشخص شده باشند.

11.2.7 One copy of the manufacturer's standard instruction and packing list shall be packed and shipped with each equipment.

11.2.8 Separate shipment of materials is not allowed.

12. GUARANTEES AND WARRANTIES

All equipment and component parts shall be guaranteed by the Vendor against faulty design, defective or improper materials, poor workmanship, and failure due to normal usage for one year after being placed in the specified service, but not exceeding 18 months after the date of shipment. If any defects or malfunctions occur during the warranty period, the Vendor shall make all necessary or desirable alterations, repairs, and replacements free of charge.

۱۱-۲-۷ یک نسخه از دستورالعمل استاندارد سازنده و فهرست بسته‌بندی باید با هر تجهیزات بسته‌بندی و حمل گردد.

۱۱-۲-۸ حمل جدا از هم مواد مجاز نیست.

۱۲- ضمانت تعهد

تجهیزات و قطعات تشکیل دهنده آن باید در برابر طراحی ناقص، مواد معیوب یا نامناسب، استادکاری ضعیف و خراب شدن در اثر کار عادی در مدت یک سال پس از بکار گرفتن آن در کار مشخص شده، مشروط بر این که بیش از ۱۸ ماه از تاریخ حمل آن نگذشته باشد، به وسیله تأمین کننده ضمانت شود. اگر هر نقص یا نادرست کارکردنی حین دوره تضمین پیش آید، تأمین کننده باید تمام تغییرات، تعمیرات و تعویض‌های لازم را به طور رایگان انجام دهد.

FIGURES

شکل ها

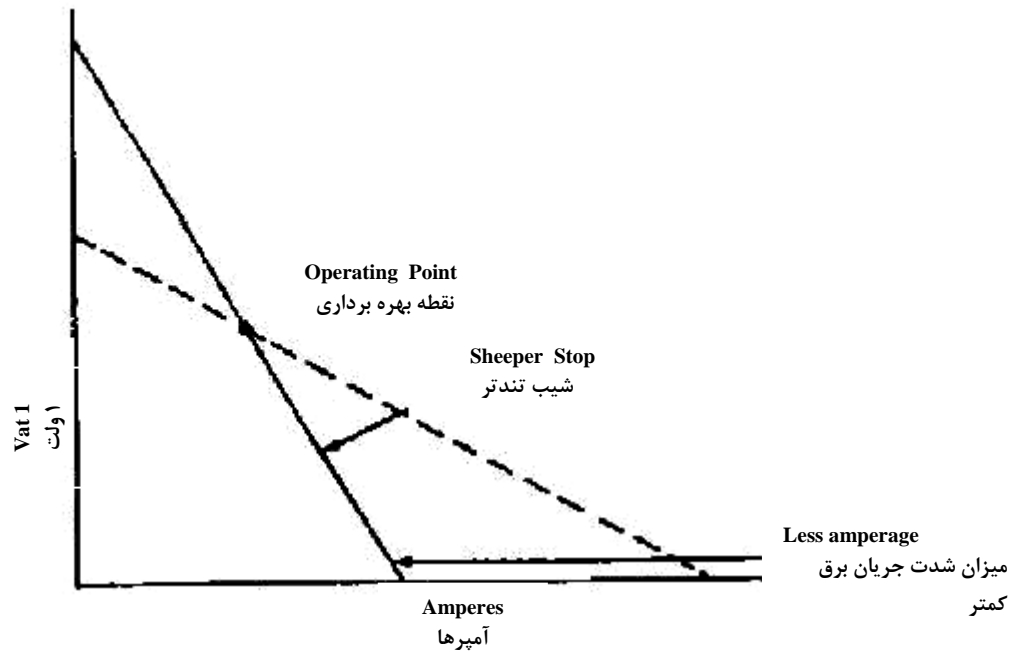
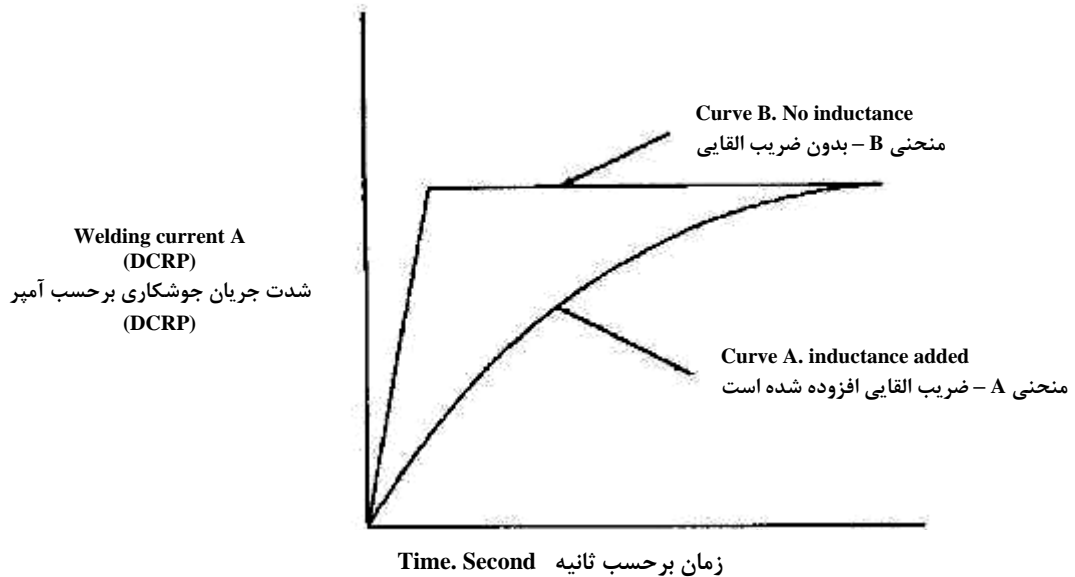


Fig. 1- EFFECT OF CHANGING SLOPE ON SHORT CIRCUITING AMPERAGE

شکل ۱- اثر تغییر شیب میزان شدت جریان برق ناشی از مدار کوتاه (اتصال) کردن



Note: DCRP=Direct Current Reverse Polarity

یادآوری: DCRP = قطبیت معکوس شدت جریان مستقیم

Fig. 2- CHANGE IN WELDING CURRENT RISE DUE TO INDUCTANCE

شکل ۲- تغییر در افزایش شدت جریان جوشکاری در اثر ضریب القایی

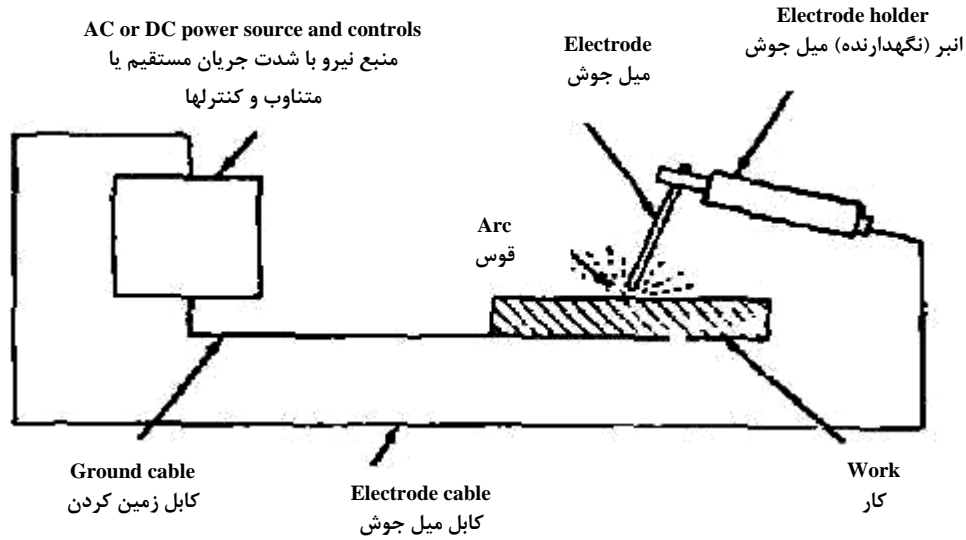


Fig. 3 - ELEMENTS OF A TYPICAL WELDING CIRCUIT FOR SHIELDED METAL ARC WELDING

شکل ۳- اجزاء یک مدار جوشکاری نمونه برای جوشکاری قوس با میل جوش فلزی پوشش دار

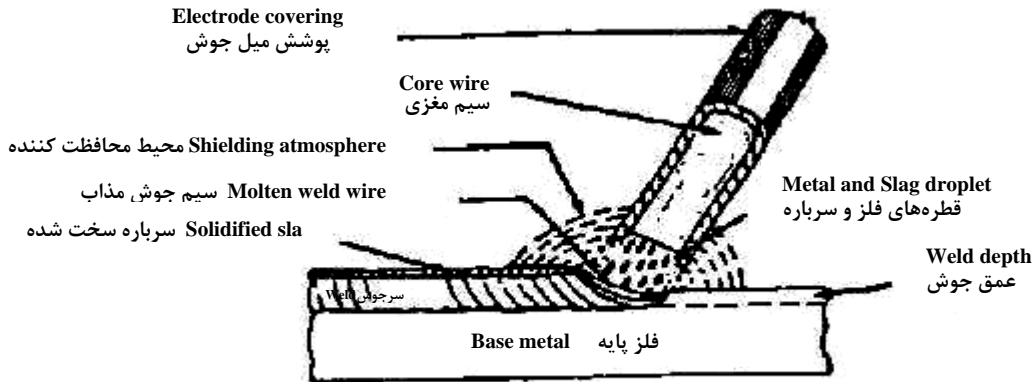


Fig. 4- SHIELDED METAL ARC WELDING

شکل ۴- جوشکاری قوسی با فلز پوشش دار

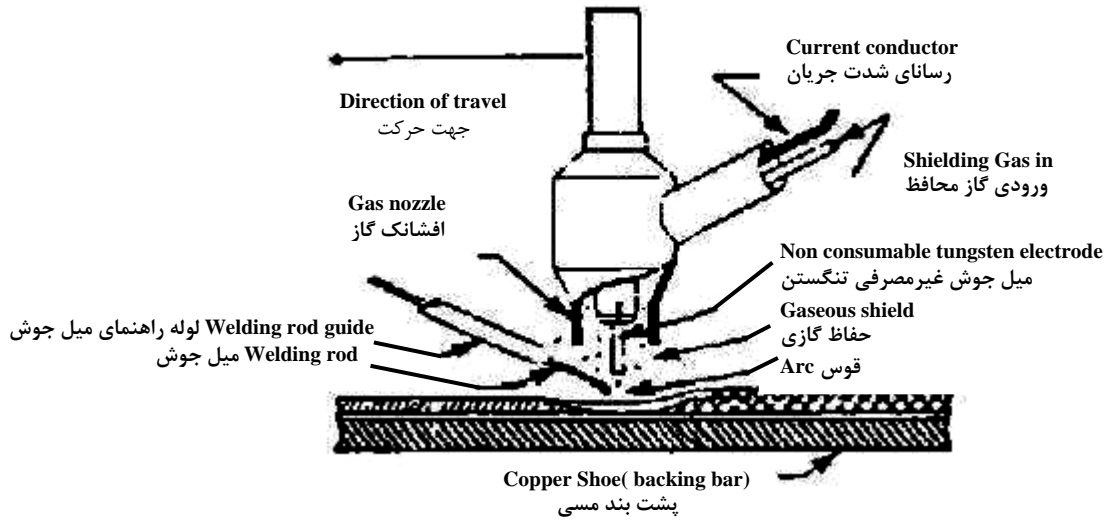


Fig. 5- GAS TUNGSTEN ARC WELDING

شکل ۵- جوشکاری قوسی با میل جوش تنگستن تحت گاز محافظ

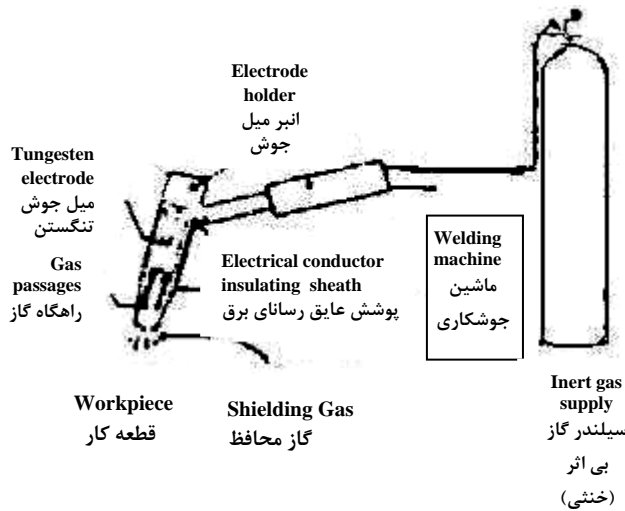


Fig. 6- GAS TUNGSTEN ARC WELDING EQUIPMENT ARRANGEMENT

شکل ۶- چیدمان تجهیزات جوشکاری قوسی با میل جوش تنگستن تحت گاز محافظ

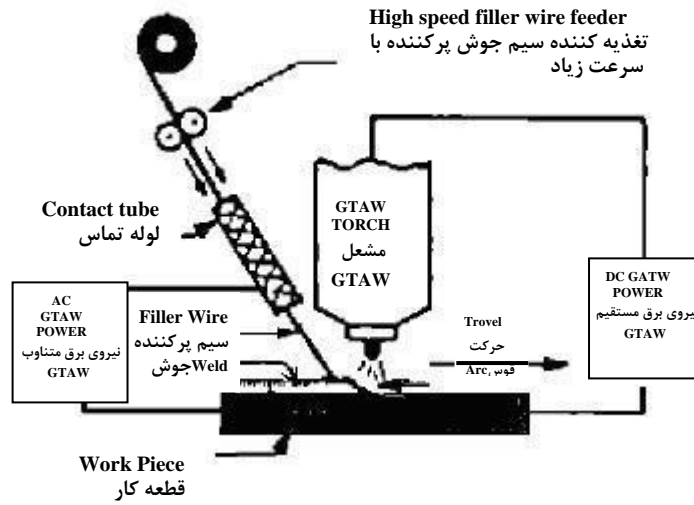


Fig. 7- GAS TUNGSEN ARC HOT WIRE SYSTEM

شکل ۷- سامانه جوشکاری قوسی با سیم جوش گرم تنگستن تحت گاز محافظ

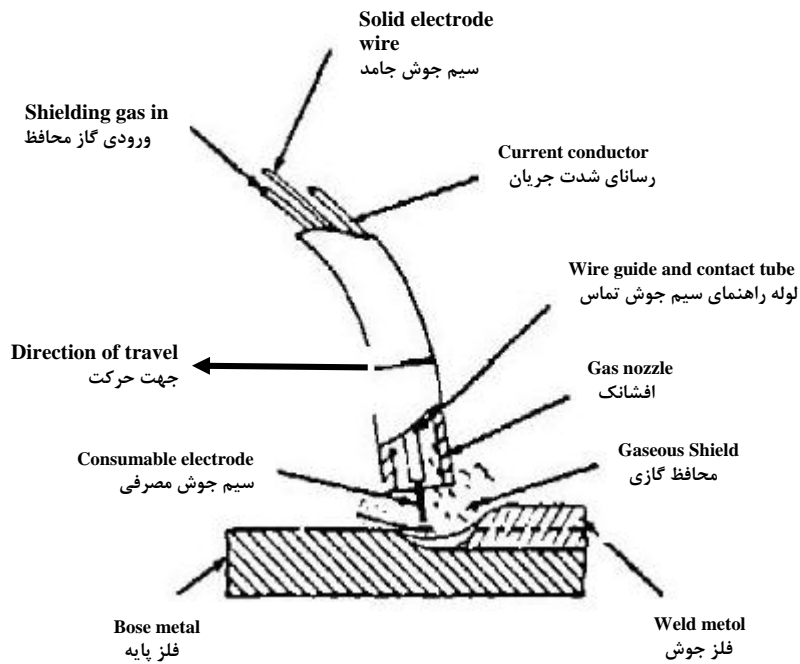


Fig. 8- GAS METAL ARC WELDING PROCESS

شکل ۸- فرآیند جوشکاری قوسی با میل جوش فلزی تحت گاز محافظ

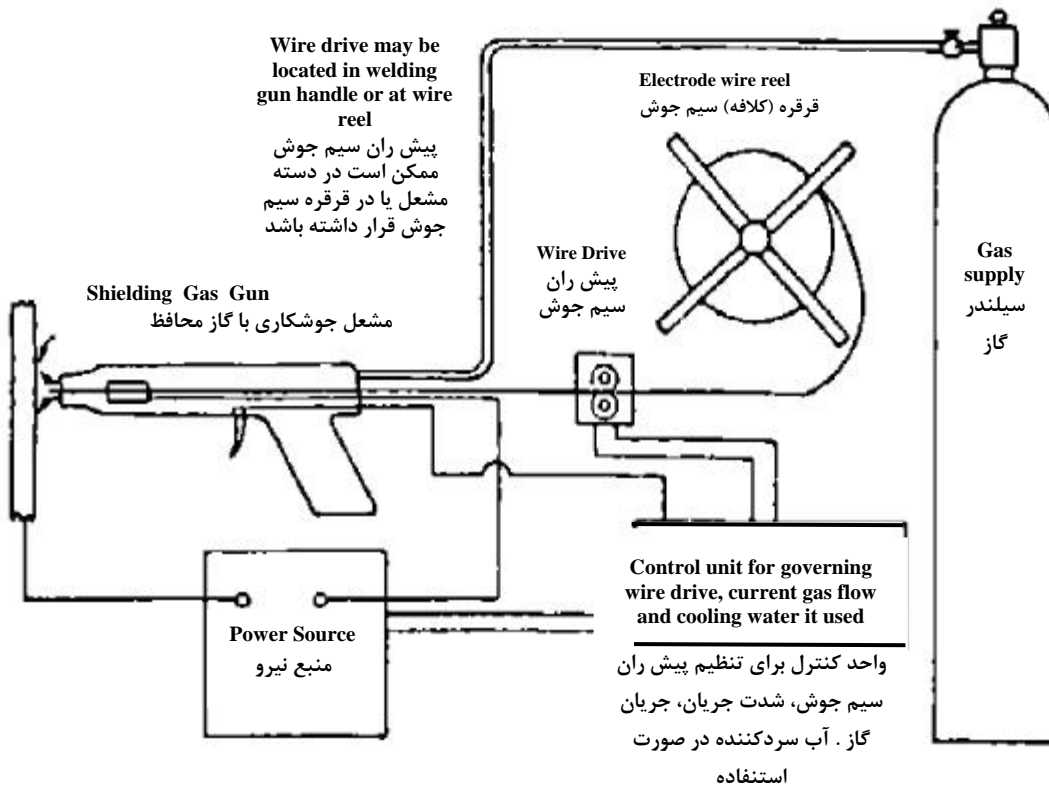


Fig. 9- DIAGRAM OF GAS METAL ARC WELDING EQUIPMENT

شکل ۹- نمودار تجهیزات جوشکاری قوسی با میل جوش فلزی تحت گاز محافظ

Gas metal arc welding
جوشکاری قوسی با میل جوش فلزی تحت گاز محافظ

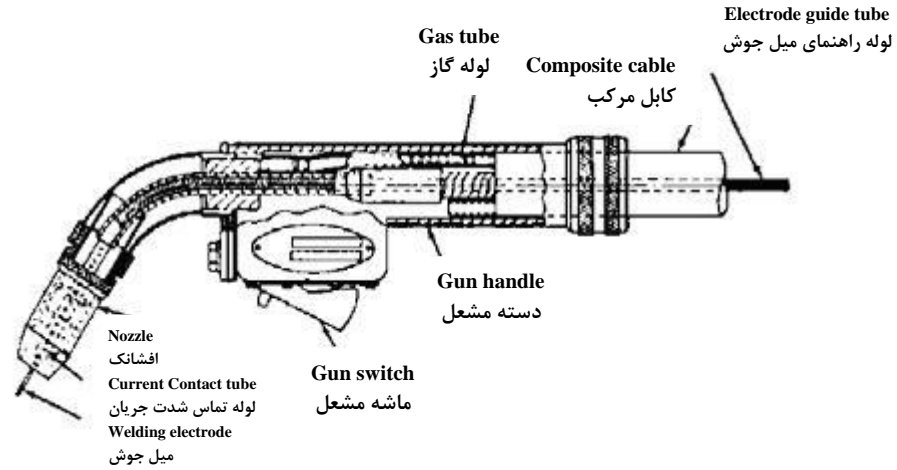


Fig. 10- TYPICAL SEMIAUTOMATIC GAS – COOLED, CURVED – NECK GAS METAL ARC WELDING GUN

شکل ۱۰- نمونه مشعل نیمه خودکار سرخمیده جوشکاری قوسی با میل جوش فلزی تحت گاز محافظ سردشونده با گاز

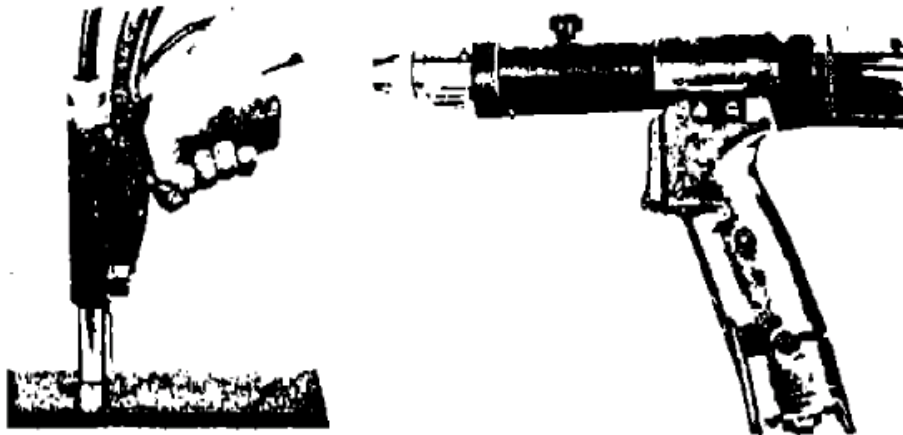


Fig. 11- TYPICAL SEMIAUTOMATIC GAS METAL ARC WELDING PISTOL GUN DESIGNS

شکل ۱۱- نمونه طرح‌های مشعل نیمه خودکار تپانچه ای جوشکاری قوسی با میل جوش فلزی تحت گاز محافظ