



جمهوری اسلامی ایران
سازمان برنامه و بودجه

ایمنی در جوشکاری

دفتر تحقیقات و معیارهای فنی

نشریه شماره ۲۴

ویرایش دوم

دی ماه ۱۳۶۳

انتشارات سازمان برنامه و بودجه - ۶۳/۲۰

فهرست نویسی پیش از انتشار

سازمان برنامه و بودجه . دفتر تحقیقات و معیارهای فنی .
ایمنی در جوشکاری . ویرایش ۰۲ . تهران ، ۱۳۶۳ .
۲۲ص . (سازمان برنامه و بودجه . دفتر تحقیقات و معیارهای فنی ؛ نشریه
شماره ۲۴)
ویرایش اول این نشریه توسط دفتر تحقیقات و استانداردهای فنی در سال
۱۳۵۲ منتشر شده است .
۰۱ جوشکاری - پیش بینیهای ایمنی . الف . عنوان . ب . سلسله انتشارات .

۱۳۶۳ ش . ۲۴ / س ۲ / س ۳۶۸ / TA
[TS ۲۲۷ / ۸ / س ۲ / الف ۹ / ۱۳۶۳]

ایمنی در جوشکاری

دفتر تحقیقات و معیارهای فنی

ناشر : سازمان برنامه و بودجه

ویرایش ، صفحه آرابی و طراحی روی جلد : مرکز مدارک اقتصادی - اجتماعی و انتشارات

ویرایش دوم : دی ماه ۱۳۶۳ ، ۳۰۰۰ نسخه

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۷	۰۱. لوازم حفاظتی مورد نیاز جوشکاران
۷	۱-۱- لوازم حفاظتی سر و چشم
۸	۱-۲- لوازم حفاظتی دستها و بدن جوشکار
۸	۱-۳- سایر لوازم
۱۰	۰۲. نکات مربوط به ایمنی در جوشکاری
۱۰	۲-۱- شرایط ایمنی ماشینهای جوشکاری
۱۱	۲-۲- شرایط ایمنی کابلها
۱۱	۲-۳- شرایط ایمنی گیره الکتروود
۱۲	۲-۴- حفاظت در مقابل برق گرفتگی
۱۳	۲-۵- حفاظت در مقابل اشعه قوس
۱۴	۲-۶- شرایط ایمنی مربوط به جوشکار
۱۵	۲-۷- شرایط ایمنی مربوط به جلوگیری از حریق
۱۶	۲-۸- احتیاطهای کلی
۱۸	۰۳. نکات مربوط به ایمنی در برش با شعله
۱۸	۳-۱- شرایط ایمنی جوشکار
۱۸	۳-۲- شرایط ایمنی مشعل (پک)
۱۹	۳-۳- شرایط ایمنی شیلنگها
۲۰	۳-۴- شرایط ایمنی کپسولهای گاز
۲۱	۳-۵- شرایطی که در عملیات برش باید رعایت شود

پیشگفتار ویرایش اول

نشریه شماره ۲۴ ، پنجمین نشریه از مجموعه دستورالعملهای طرح و اجرا — رای
جوش در ساختمانهای فلزی می باشد که به عنوان " ایمنی در جوشکاری " تهیه و توزیع می گردد .
نشریه های قبلی این مجموعه عبارتند از :

- | | | |
|----|-------------|---|
| ۲۰ | نشریه شماره | ۱ - جوشکاری در ساختمانهای فلزی |
| ۲۱ | " " | ۲ - تجهیز و سازمان دادن کارگاه جوشکاری |
| ۲۲ | " " | ۳ - جوش پذیری فولادهای ساختمانی |
| ۲۳ | " " | ۴ - بازرسی و کنترل کیفیت جوش در ساختمانهای فولادی |

که در آذر و دی و بهمن ماه سال ۱۳۵۲ برای راهنمایی در اختیار مهندسان مشاور و دستگاههای
اجرایی ذی ربط گذاشته شده است .

در تهیه و تنظیم این نشریه نیز از خدمات مهندسان مشاور سانو و کمیته کارشناسی خاص
استفاده شده که همکاری آنان مورد سپاسگزاری است .

دفتر تحقیقات و استانداردهای فنی

ایمنی در جوشکاری

۱- لوازم حفاظتی مورد نیاز جوشکاران

۱-۱- لوازم حفاظتی سر و چشم

در موقع برقراری قوس و پس از آن ، دو نوع اشعه غیر مرئی به وجود می‌آید که اگر از آنها جلوگیری نشود به پوست و چشم آسیب می‌رساند . این اشعه‌ها عبارت است از اشعه ماوراء بنفش و اشعه مادون قرمز . اثر این اشعه در روی چشم تا ۱۲ متر و روی پوست تا ۵ متر کاملاً " محسوس است . علاوه بر این ، ذرات فلز مذاب نیز می‌تواند به جوشکار صدمه بزند و این مسئله مخصوصاً " در مورد جوش سر بالا و جوش بالای سر باید مورد توجه قرار گیرد .

برای جلوگیری از اثر اشعه روی چشم و پوست صورت ، باید از نقاب دستی و یا نقابهایی که روی سر قرار داده می‌شود استفاده کرد . از نقابهای دستی فقط برای کارهای کوچک می‌توان استفاده کرد و برای جوشکاریهای طولانی و مخصوصاً " جوشکاری در روی کار در کارگاهها ، باید از نقابهایی که به وسیله یک حلقه قابل تنظیم بروی سر قرار گرفته و تثبیت می‌شود ، استفاده کرد . چه نقابهای دستی و چه نقابهای روی سر باید دارای یک قسمت باز مجهز به شیشه ایمنی باشد که اجازه بدهد جوشکار در ضمن کار بادقت کافی قوس را دیده و آنرا مطابق میل خود تنظیم کند . حداقل ابعاد این قسمت باید 12×5 سانتیمتر باشد . شیشه‌های مورد استفاده باید بتواند حداقل $99/5$ درصد اشعه مادون قرمز و $99/75$ درصد اشعه ماوراء بنفش را جذب کند . استفاده از شیشه‌های نامناسب به سلامتی جوشکار صدمه جدی وارد می‌آورد شیشه‌های ایمنی را باید از سمت خارج یا شیشه ساده حفاظت کرد . این شیشه باید به محض کثیف شدن و دود گرفتن تعویض شود . جوشکاری با شیشه سوراخدار بسیار مضر بوده و باعث صدمه دیدن چشم می‌گردد .

وقتی که چند جوشکار در کنار هم کار می‌کنند ، برای حفاظت چشم باید از عینکهای مخصوص استفاده کرد . این عینکها رنگی بوده و از طرفین نیز با قطعات مناسبی بسته می‌شود تا از دخول ذرات فلز و غییره به درون چشم جلوگیری شود . در موقع تمیز کردن دوباره جوش و بازدید جوشهایی که تازه تمام شده است ، استفاده از این عینکها اجباری است . سرپرستها و کمک جوشکاران و تمام کسانی که در منطقه جوشکاری و یا جوشکار کار می‌کنند ، باید از عینکهای ایمنی استفاده کنند . عینکها باید سبک و راحت باشد و از کنار آنها هوا به اندازه کافی عبور کند تا اطراف چشم عرق نکرده و باعث ناراحتی نشود .

۱-۲- لوازم حفاظتی دستها و بدن جوشکار

در موقع جوشکاری ، ذرات ریز فلز مذاب در اطراف قوس الکتریکی پراکنده می شود که اگر در تماس مستقیم با پوست بدن قرار گیرد ، باعث سوختگی شدید و ایجاد ناراحتی می شود . برای جلوگیری از این مسئله با توجه به موقعیت و نوع کار ، باید از دستکش معمولی یا آستین دار ، نیم تنه و یا پیش بند ، و بالاخره لباس کار مخصوص استفاده کرد . این وسایل معمولاً از چرم نرم و یا مواد مقاوم در برابر آتش ساخته می شود . شلوار لباس کار نباید برگردان داشته باشد . استفاده از وسایل اخیر برای جوشکاری سربالا و بالای سر اجباری است .

۱-۳- سایر لوازم

علاوه بر لوازمی که به طور مستقیم مورد استفاده جوشکار قرار می گیرد ، باید لوازم دیگری نیز در کارگاه موجود باشد . مهمترین این وسایل به شرح زیر است :

۱-۳-۱- تجیر (پاراوان)

وقتی که جوشکاری در کارگاهی ثابت انجام می پذیرد که کارگران دیگر مشغول انجام کار دیگری هستند ، باید به وسیله تجیرهای مخصوصی کارگران را در در مقابل اشعه مضر قوس الکتریکی حفاظت کرد . اگر کارگاه دائمی باشد می توان غرفه مخصوصی برای این منظور تعبیه کرد که دیواره های آن از ورقه های فلزی و یا ورقه های نی فشرده تشکیل شده باشد و آن را با رنگ مخصوصی که اشعه ماوراء بنفش را جذب می کند رنگ آمیزی کرد . این غرفه باید مجهز به دودکش و هواکش باشد .

اگر محل جوشکاری متغیر است باید از تجیرهای قابل حمل و نقلی استفاده کرد که از مصالح نسوز تهیه و با رنگ مخصوص اندود شده باشد .

وقتی که جوشکاری در روی زمین انجام می شود ارتفاع تجیرها باید ۱/۵ متر باشد ، و در صورت بلندتر بودن قطعات ، باید از تجیرهای با ارتفاع بیشتر استفاده کرد .

۱-۳-۲- هواکش

اگر جوشکاری در داخل مخزن یا فضای بسته ای انجام گیرد احتمال انباشته شدن دود و گازهای مضر وجود خواهد داشت ، در اینجا باید از هواکش مناسبی برای تخلیه دود و تهویه محل جوشکاری استفاده شود .

این کمربند از یک طرف به کمر جوشکار و از طرف دیگر با واسطه طنابی به قسمتی از کار که جوشکار روی آن کار می‌کند ، بسته می‌شود . طناب کمربند ایمنی و محلی که انتهای کمربند به آن بسته شده باید قدرت نگهداری جوشکار را در صورت بروز حادثه داشته باشد .

۲- نکات مربوط به ایمنی در جوشکاری

۲-۱- شرایط ایمنی ماشینهای جوشکاری

- ماشینهای جوشکاری در مقایسه با سایر انواع ماشینهای الکتریکی در شرایط نامناسبتری کار کرده و کمتر تحت نظارت یک متخصص قرار دارند . کارگر جوشکار باید با توجه به نکته فوق همیشه مراقبت کند که دستگاه جوشکاری در مقابل اتصالیهای اتفاقی محافظت شده باشد .
- جوشکار نباید هرگز سعی کند که کارهای نصب و یا تعمیر ماشین جوشکاری را خود به انجام رساند بلکه باید این کار به وسیله یک تکنیسین ورزیده به عمل آید و در هر حال ، تعمیر ماشین باید پس از قطع کامل جریان برق صورت گیرد .
- در اغلب موارد ماشین جوشکاری از یک محل به محل دیگری کشیده می شود ، بنابراین باید در تمام کارگاه و یا محل ساختمان پیرزهای مناسبی پیش‌بینی شده باشد .
- در موقع کار کردن در هوای بسته ، مسئله تهویه نباید فراموش شود ، مخصوصاً " اگر ماشین جوشکاری با موتور دیزلی یا بنزینی کار میکند ، باید به این مسئله توجه داشت که ممکن است جمع شدن دود باعث خفگی شود .
- ترانسفورماتورهای جریان متناوب معمولاً " با هوا سرد می شوند ، ولی اگر ترانسفورماتور از نوعی باشد که با مایع خنک می شود باید نوع مایع به هیچ وجه آتشگیر نباشد . اطراف ترانسفورماتور باید با ورقهای فولادی به ضخامت مناسب یا وسایل دیگری پوشیده شود تا از صدمه دیدن سیم پیچی ترانسفورماتور و یا برخورد کردن به قسمت‌های برقدار آن که عایق پوش نشده است ، احتراز شود .
- ترانسفورماتور نباید به مدار روشنایی متصل شود ، زیرا علی‌رغم وجود تنظیم کننده ، باعث تغییرات شدید در ولتاژ و کم نور و پر نور شدن چراغها می شود .

۲-۲ - شرایط ایمنی کابلها

- وقتی که چند قطعه کابل را برای ازدیاد طول به هم وصل می‌کنند باید محل‌های اتصال، چه در مورد کابل الکتروود و چه در مورد کابل زمین، به خوبی عایق پوش شود.
- در کارگاه‌های بزرگ که احتمال دارد طول آزاد کابل خیلی زیاد باشد، جوشکار باید آنها را در وضع مرتبی قرار داده و از محل‌هایی که ممکن است وجود کابل حوادثی ایجاد کند، و یا احتمال آسیب دیدن کابل می‌رود، دور کند. در صورت امکان، باید کابلها را به کمک پایه‌هایی از ارتفاعی که برای عبور و مرور اشخاص و ماشینها کافی باشد رد نماید.
- در صورتی که این کار میسر نباشد، باید روی کابلها با وسایل مناسبی مثلاً "ورق‌های لاستیکی پوشانده شود.
- کابل جوشکاری معمولاً "در شرایط بهره برداری سختی قرار دارد، زیرا در اطراف کاری که انجام می‌پذیرد با لبه‌های تیز و بریدگی‌های پیروفیلها و غیره برخورد کرده و احتمال دارد که اگر دقت نشود زیر چرخهای وسایل نقلیه کارگاهی قرار گیرد. بنابراین، علاوه بر اینکه کابل باید از جنس خوب و متناسب با شرایط کار انتخاب شود، لازم است که از آنها مراقبت لازم نیز به عمل آید. در کارگاه‌های بزرگ همیشه یک تکنیسین برق در دسترس باشد، و جوشکار باید به محض بروز کوچکترین آسیب دیدگی در کابل، وضع آنها گزارش داده و تعمیر کابل را درخواست کند. در کارگاه‌های کوچک، خود جوشکار باید بتواند کابل را چنانکه باید و شاید مرمت نماید. تعمیر کابل باید همیشه پس از قطع کامل جریان برق صورت گیرد. کم بودن ولتاژ جوشکاری دقت در کار تعمیر کابل را منتفی نمی‌سازد.
- کابل‌های جوشکاری باید خشک و تمیز نگهداری شده و به روغن و گریس آلوده نشود. کابلها باید طوری قرار داده شود که در آب یا روغن و یا در گودالها و کف مخازن قرار نگیرد.
- در مکان‌هایی که مرتباً کارهای جوشکاری انجام می‌پذیرد باید یک سیم کشی دائم در دورتا دور آن مکان وجود داشته باشد تا به کابل‌های آزادی که در اطراف کار پراکنده می‌شود نیازی نباشد.

۲-۳ - شرایط ایمنی گیره الکتروود

- اگر گیره الکتروود خوب عایق پوش نشده باشد و یا اگر عایق آن آسیب دیده باشد، در صورتی که جوشکار دستکش خود را درآورد و یا وسایلش مرطوب باشد خطر برق گرفتگی ایجاد می‌گردد.

— گیره الکترواد اغلب ضمن جوشکاری گرم می‌شود . این مسئله اغلب از به کاربردن گیسو—
 مخصوص کارهای سبک برای جوشکاریهای سنگین و یا از اتصال ناقص کابل و گیره الکترواد ناشی
 می‌شود . جوشکار باید توجه داشته باشد که برای هر کار ، گیره مناسبی را به کار برده و در
 صورت گرم شدن گیره ، از وسایل خنک کننده مناسب استفاده کند ، و یا با گیره دیگری کار را
 ادامه داده و اجازه دهد گیره اول به آرامی سرد شود . باید توجه داشت که هرگز نباید الکترواد
 را به منظور خنک کردن در آب فرو برد .

۲-۴- حفاظت در مقابل برق گرفتگی

— جوشکاری که با وسایل الکتریکی کار می‌کند همیشه در معرض خطر برق گرفتگی است . او باید
 بداند که کوچکترین بی‌احتیاطی ممکن است باعث شود که جریان الکتریسیته از بدنش گذشته
 و باعث ناراحتی و حتی مرگ وی شود .

مقاومت بدن انسان در مقابل عبور جریان الکتریسیته متغیر بوده و در شرایط مختلف فرق
 می‌کند . این مقاومت اساساً " به وسیله پوست بدن تأمین می‌گردد ، و وقتی پوست بدن مرطوب
 باشد این مقاومت بسیار کم می‌شود . به همین جهت در فصل گرما و جاهایی که میزان رطوبت
 زیاد است ، موقعی که بدن انسان عرق کرده باشد ، آمادگی برای برق گرفتگی بیشتر است .

— اگر چه استفاده از گیره‌های عایق پوش شده و الکتروادهای روکشدار مانع عبور جریان از بدن
 جوشکار می‌شود ، ولی در موقع عوض کردن الکترواد و یا در سایر مواردی که قوس خاموش است ،
 جوشکار در معرض ولتاژ مدار باز قرار می‌گیرد و باید از ایستادن در جاهای مرطوب و تماس با
 قطعاتی که به مدار زمین وصل شده است دوری بگزیند .

البته در شرایط عادی ، ولتاژ جوشکاری برای جوشکار خطرناک نیست ولی اگر به علتی ،
 مثلاً " یک اختلال در کار ژنراتور یا سیم پیچی ترانسفورماتور و غیره ، ولتاژ بالا برود عبور
 جریان از بدن خطرناک خواهد شد .

— جوشکار باید توجه داشته باشد که برای جلوگیری از خطرات احتمالی ، اتصال بدنه ماشین—
 جوشکاری به زمین ضروری است . همچنین در موقع جوشکاری قطعاتی که به طور کامل و یابدار
 سطح زیادی با زمین در تماس هستند (مانند مخازن ، لوله‌ها ، و غیره) ، به علت مقاومت
 ناچیزی که در محل تماس وجود دارد حتی ولتاژ مدار باز ممکن است برای جوشکار خطرناک شود .
 با توجه به این نکته در موقع جوشکاری منابع فلزی و لوله و قطعاتی که روی فونداسیون نصب
 می‌شود ، جوشکار باید دقت کند که به قسمتهای لخت و بدون عایق مدار جوشکاری دست نزنند .

معمولا" در این حالات و در محل‌های خشک ، ولتاژ نباید از ۳۶ ولت و در جاهای مرطوب از ۱۲ ولت تجاوز کند تا برای جوشکار ایمنی کافی وجود داشته باشد .

۲-۵- حفاظت در مقابل اشعه قوس

- قوس الکتریکی علاوه بر اشعه نورانی دارای اشعه مادون قرمز و ماوراء بنفش می‌باشد ، که شدت آنها در حدود ۱۰۰۰۰ برابر شدتی است که برای چشم انسان بی ضرر می‌باشد . قرار گرفتن چشم غیر مسلح در مقابل اشعه ، به سوختن شدید چشم منجر شده و حالتی ایجاد می‌کند که شبیه پاشیده شدن ماسه در چشم بوده و ریزش آب از چشم را باعث می‌شود .
- گر چه اشعه ماوراء بنفش برای چشم ضایعات دائمی به وجود نمی‌آورد ، ولی صدمات موقت ناشی از آن به اندازه کافی ناراحت کننده بوده ، به طوری که حتی تابش کوتاه مدت نیز ممکن است به ناراحتی و از کار افتادگی چشم منجر گردد . همچنین اشعه مادون قرمز نیز در صورت تابش طویل‌المدت چشم را ناراحت می‌کند .
- فاصله‌ای که از آن بدون ناراحت شدن چشم بتوان یک قوس الکتریکی را نگاه کرد به دقت معلوم نیست . شدت اشعه ماوراء بنفش به نسبت مجذور فاصله چشم تا قوس تغییر می‌کند ، ولی با اینکه هر چه فاصله بیشتر می‌شود اثر بد اشعه تقلیل می‌یابد ، لیکن به درستی معلوم نیست که در چه فاصله‌ای این اثر به صفر می‌رسد .
- این اشعه برای پوست بدن نیز مضر بوده و حالتی ایجاد می‌کند که شبیه سوختگی از آفتاب است . این حالت با اینکه در بعضی موارد بسیار ناراحت کننده است ولی دائمی نیست .
- برای جلوگیری از اثر اشعه قوس الکتریکی باید از عینک ، نقاب ، دستکش ، و غیره ، استفاده کرد . جوشکار باید به این مسئله توجه داشته باشد که انعکاس اشعه از پشت سر نیز می‌تواند همان اثرات خود اشعه را ایجاد کند ، لذا باید کلاه مخصوص به کار برده و در ضمن بـه رنگ کردن دیوارها و سقف محل کار خود نیز بارنگهای مخصوصی که اشعه قوس الکتریکی را جذب می‌کند ، توجه داشته باشد .
- جوشکار استفاده از جداگرهای سبک را برای حفاظت سایر کارگران نباید فراموش کند ، و باید در کارگاه از پذیرفتن اشخاصی که مجهز به وسایل ایمنی نیستند خودداری کند . حتی بهتر است در اطراف محل کار خود با نوشتن تابلوهایی با خط خوانا ، خطر را به سایرین یادآوری کند .

۲-۶- شرایط ایمنی مربوط به جوشکار

- نظر به اثرات سوء اشعه قوس الکتریکی ، استفاده از نقاب جوشکاری برای جوشکار و کمک او ضروری است . نقابها باید داری شیشه‌های مناسب با قدرت قوس باشند .
- استفاده از نقابهایی که دارای سوراخ بوده و یا شیشه‌های آنها ترکدار باشد برای چشم بسیار خطرناک می‌باشد ، و باید به محض شکستن شیشه نقاب و یا عینک ، آنها را تعویض کرد .
- در موقع تمیز کردن روباره نوار جوش ، جوشکار و یا کمک او ، به علت رنگ تیره شیشه‌های نقاب ، قادر به ادامه کار نبوده و نقاب را از جلو چشم بر می‌دارند . در این شرایط ممکن است قطعات روباره داخل چشم شده و باعث ناراحتی گردد . برای جلوگیری از این امر باید در موقع تمیز کردن روباره ، از عینک مخصوص استفاده شود . اگر عملیات جوشکاری و تمیز کردن به وسیله یک نفر و به تناوب انجام می‌گیرد ، عوض کردن عینک و نقاب به دفعات متعدد باعث اتلاف وقت و خستگی می‌شود . در این صورت ، باید از کلاه‌های مخصوصی که دارای عینک و روبند حافظ است استفاده شود . روبند روی عینک را گرفته و در مواقع لزوم می‌تواند حول لوله‌هایی چرخیده و در بالای آن قرار گیرد .
- در موقعی که چند نفر در کنار هم به جوشکاری مشغولند ، جوشکار باید به اثر قوس بر سایر جوشکاران نیز توجه داشته باشد .
- برای حفاظت در مقابل ذرات فلز مذاب ، استفاده از پیش‌بند و لباس کار و غیره ضروری است ، ولی وقتی جوشکار باید از نردبان بالا رفته و در بالاتر از سطح زمین کار کند ، نباید از پیش‌بند استفاده شود . در این شرایط ، بهترین وسیله حفاظت ، لباس کار یکسره خواهد بود .
- در شرایط کار مرطوب ، استفاده از دستکش‌های لاستیکی یا قشر محافظ چرمی مناسب است ، زیرا چرم تنها خیس شده و نمی‌تواند جلوی جریان الکتریسیته را بگیرد .
- جوشکار و کمک او باید کفش چرمی ساقه بلند بپوشند که از ورود ذرات فلز مذاب به کفش و در نتیجه ایجاد سوختگی جلوگیری شود . کفش جوشکار و کمک او نباید میخدار باشد . پاچه شلوار نباید به طرف بیرون برگشته باشد . لباس پشمی به لباس پنبه‌ای ترجیح داده می‌شود ، زیرا پشم دیرتر آتش می‌گیرد . در برخی شرایط ، لباسهای غیر آتش‌گیر ضروری است . جوشکار نباید لباس کار آلوده به روغن و نفت بپوشد ، زیرا خیلی زود آتش می‌گیرد .
- علاوه بر جوشکار باید به حفاظت کارگران دیگر و رهگذرها نیز توجه شود که از اشعه مستقیم قوس و انعکاس آن در امان باشند .

- وقتی که جوشکاری در فضای بسته انجام می‌پذیرد ، باید حتما " فضای مزبور مرتبا " تهویه شده و در ضمن توجه شود که درجه حرارت در آنجا خیلی بالا نرود .
- وقتی که جوشکاری در جاهای بسته و کوچک ، که تجمع گاز و دود زیاد است ، انجام می‌گیرد ، استفاده از ماسکهای مخصوص و بطریهای اکسیژن توصیه می‌شود .
- تمیز کردن جوش درزها قبل از جوشکاری و تمیز کردن روباره جوش پس از انجام جوشکاری باید به وسیله ابزارهای مناسب و بادست دستکشدار به عمل آید . از کارکردن با دست لخت باید خودداری شود .

۲-۷- شرایط ایمنی مربوط به جلوگیری از حریق

- جوشکاری باید در جایی انجام گیرد که مصالح آتشگیر در آنجا نباشد .
- وقتی که از دستگاه جوشکاری سیار استفاده می‌شود ، باید در هر محل و قبل از شروع جوشکاری ، بازرسی به عمل آمده و خطرات احتمالی ایجاد حریق مورد بررسی قرار گیرد .
- وقتی که محل کار مشکوک باشد مسئله باید کتبا " به مقامات صلاحیتدار اطلاع داده شده و کسب تکلیف گردد .
- لوله‌ها و مخازن مواد آتشگیر قبل از جوشکاری باید تخلیه و تمیز شده و مورد آزمایش قرار گیرد .
- از جوشکاری در مجاورت مخازن و محلهایی که حاوی گاز یا مایع قابل احتراق و یا مواد منفجره هستند باید پرهیز شود ، و اگر جوشکاری در چنین محلهایی اجتناب ناپذیر باشد ، باید تمام احتیاطات لازم بعمل آمده و سپس جوشکاری آغاز شود .
- وقتی جوشکاری در مجاورت مواد آتشگیر انجام می‌پذیرد ، باید دقت شود که ذرات فلز مذاب و روباره گرم با مواد مزبور تماس پیدا نکند و باعث ایجاد حریق نشود . در صورتی که دورکردن مواد مزبور از محل جوشکاری میسر نباشد ، در موقع جوشکاری باید روی آنها را با ورقه‌های سیمان و پنبه نسوز یا نظایر آن پوشاند .
- کفهای چوبی باید قبل از شروع جوشکاری کاملا " جارو شده و در جاهایی که خطر ریختن فلز مذاب و روباره گرم موجود است با ورقه‌های فلزی یا سایر مصالح غیر آتشگیر پوشانده شود ، همچنین می‌توان کف را نیز مرطوب کرد . باید توجه داشت که از ترکها و یاسوراخهای موجود در کف ، فلز گرم روی مواد آتشگیر طبقه پایینتر نریزد . نباید گذاشت فلز گرم در چاهک ماشین آلات بریزد . همچنین ، شکافهای دیوار و بازشوهای در و پنجره ها باید با ورقه‌های فلزی یا سیمان و پنبه نسوز پوشانده شود .

- یک کارگر مجهز به آتش خاموش کن باید در موقع جوشکاری در محل‌هایی که خطر حریق وجود دارد حاضر بوده و مراقب باشد که ذرات فلز مذاب از ترکها و بازشوها و سوراخها عبور نکنند. کارگر مذبور باید نیم ساعت پس از اتمام کار نیز در محل مذبور باقی بماند تا اطمینان حاصل شود که خطر آتش سوزی وجود ندارد.

- کار با انرژی الکتریسیته همیشه باید با احتیاط صورت گیرد. ممکن است به علت کم بودن قطر کابل برای هدایت انرژی مورد نیاز، کابل گرم شده و عایق آن بسوزد. یا به علت برخورد با اشیاء تیز عایق قطع گردد، یا گیره الکتروود به علت بی‌توجهی سقوط کند، و یا به علت کاربرد غلط، در مجموعه دستگاه مدار کوتاه ایجاد شود. به هر صورت با دقت در کاربرد و نگهداری دستگاهها و وسایل، می‌توان در مقیاسی وسیع از این گونه حوادث پیشگیری کرد.

۲-۸- احتیاطهای کلی

- لازم است که جوشکار از طرز کار خود و احتیاط‌هایی که در مورد خودش و دیگران باید رعایت کند، اطلاع داشته و به اهمیت دقت در جوشکاری واقف باشد.

- در صورتی که جوشکاری در ارتفاع بیش از ۱/۵ متر انجام گیرد، باید برای جلوگیری از سقوط جوشکار در اثر برق گرفتگی یا خطاهای دیگر پیش‌بینی‌های لازم به عمل آید. این کار ممکن است به وسیله نرده کشی و یا کمر بند ایمنی و غیره، به عمل آید. تاءمین وضع مناسب برای جوشکار از لحاظ کیفیت جوش نیز ضروری است، زیرا در شرایط نا امن، جوشکار نخواهد توانست بخوبی وظیفه خود را انجام دهد.

- در صورتی که جوشکاری در داخل مخازن، نظایر آن به عمل آید، باید وسیله‌ای برای بیرون کشیدن سریع جوشکار در موقع بروز خطر پیش‌بینی شود و یک نفر در جایی که کاملاً به جوشکار مسلط باشد، قرار گیرد و مواظب باشد تا در صورت لزوم، به کمک او بشتابد.

- در موقعی که جوشکاری متوقف می‌شود و یا جوشکار کار را برای مدتی رها می‌کند، باید کلید اصلی دستگاه را زده و مدار را قطع نماید.

- قبل از شروع جوشکاری باید وسایل سنگین جوشکاری را که روی چرخ سوار شده است کاملاً مهار کرد تا به طور اتفاقی شروع به حرکت نکند.

- دستگاههای جوشکاری چه از نظر مکانیکی و چه از نظر الکتریکی باید در وضع بسیار خوبی نگهداری شود، تا به این ترتیب از اتفاقات و حوادث بسیاری جلوگیری شود. کلیدهای تبدیل باید همیشه تمیز نگهداری شود تا از جرقه زدن آنها جلوگیری گردد. برای تمیز کردن کلیدهای تبدیل نباید از بنزین یا سایر مایعات آتشگیر استفاده شود.

- دستگاههای جوشکاری که در فضای آزاد مورد استفاده قرار می‌گیرند باید از تغییرات شدید جوی در امان باشد . وقتی که این دستگاهها در حال کار نیستند باید در جای تمیز و خشکی نگهداری شود . کابلها نیز باید به خوبی جمع‌آوری و روی هم پیچیده شده و چنان نگهداری شود که آسیب ندیده و برای کسانی که با آنها کار خواهند کرد ، ایجاد خطر نکند .
- پس از اتمام جوشکاری ، یعنی وقتی که جوشکار محل تازه جوش شده را رها کرده و در جای دیگری مشغول جوشکاری می‌شود ، باید آن منطقه را به شکل مناسبی مشخص کند تا سایر کارگران با آن برخورد نکرده و نسوزند .
- هر صدمه‌ای باید بلافاصله گزارش داده شود .
- در تمام عملیات جوشکاری باید نظم خاصی مراعات گردد . جوشکاران نباید ته‌الکترودهارا در محل کار پراکنده کرده و ابزارها و لوازم کار را در جایی قرار دهند که باعث ایجاد حوادث و سوانح گردد . هر جوشکار باید یک ظرف مخصوص الکتروود داشته باشد که مصرف روزانه خود را در آن قرار داده و ته‌الکترودها را نیز در آن بریزد .
- این ظرف نباید زیر تابش آفتاب رها شود ، زیرا روکش الکترودها ممکن است ترکیده و ایجاد اشکال کند . در موقعی که جوشکار در کارگاه ساختمانی و مخصوصاً " در ارتفاع کار می‌کند ، باید برای این کار حتماً " از کیفی که به کمر بسته می‌شود استفاده کند .
- وسایل جا به جا کردن قطعات نظیر جرثقیل و غیره ، باید در شرایط خوبی نگهداری شود . حرکت دادن قطعات مورد جوشکاری فقط پس از قطع جریان برق مجاز می‌باشد .
- کابلها و زنجیرها و گیره‌هایی که قطعات سنگین را در موقع جوشکاری نگهداری می‌کنند ، باید مرتباً " بازدید شود .
- کلیه ابزارها نظیر چکش ، قلم ، برس ، و غیره ، باید در وضع خوبی نگهداری شود . هر کارگر باید یک جعبه وسایل داشته باشد که ابزارهای مورد نیاز خود را در آن قرار دهد .

۳- نکات مربوط به ایمنی در برش با شعله

۳-۱- شرایط ایمنی برشکار

- هرگز نباید بدون عینک مناسب به برشکاری اقدام شود .
- سروموها باید با کلاه مناسبی حفاظت شود .
- برای حفاظت دست باید از دستکش استفاده شود .
- برای حفاظت بازوها باید دستکشهای آستین دار مخصوص به کار برده شود .
- پاها باید با کفشهای ساقه بلند حفاظت شده ، شلوار کار نباید برگردان داشته باشد .
- لباس کار نباید به روغن و گریس آلوده باشد .

۳-۲- شرایط ایمنی مشعل (پک)

- شیلنگ اکسیژن که از تنظیم کننده اکسیژن می آید ، باید درست به همان قسمت مربوط که روی آن کلمه " اکسیژن " نوشته شده ، وصل گردد .
- لوله استیلن که از تنظیم کننده استیلن خارج شده ، باید به قسمتی که روی آن کلمه " استیلن " نوشته شده ، وصل شود .
- سر پک باید متناسب با قسمتی که باید بریده شود انتخاب گردیده و به دقت روی پک متصل شود .
- موقع تعویض مشعل باید شیرهای اکسیژن و استیلن از محل تنظیم کننده های فشار بسته شود ، و قطع جریان گازها با تا کردن لوله های اکسیژن و استیلن اکیدا " ممنوع می باشد .
- برای روشن کردن مشعل نباید از کبریت استفاده شود . برای این کار فندک مخصوص باید به کار برده شود .
- هرگز نباید برای روشن کردن مجدد مشعل از فلز گرم موجود در داخل یک حفره یا سوراخ ، که ممکن است گاز در آن جمع شود استفاده شود . باید مشعل را با فندک مناسبی روشن کرده و قبل از داخل کردن آن در سوراخ یا حفره ، شعله را تنظیم کرد .
- پس از ختم عمل برش ، برای خاموش کردن مشعل ، باید ابتدا شیر استیلن و سپس شیر اکسیژن بسته شود .

- وقتی که عمل برش برای مدت خیلی کم متوقف می‌شود ، بستن شیر مشعل (پک) مجاز می‌باشد .
- وقتی که عمل برش برای مدت نسبتاً طولانی ، مثلاً " در موقع غذا خوردن ، متوقف می‌شود باید شیرهای استوانه‌های گاز بسته شده و با بازکردن شیر مشعل ، فشار گاز را پشت تنظیم کننده‌ها برداشته و سپس شیر مشعل مسدود شده و پیچ تنظیم فشار آزاد گردد ، و اگر دستگانه باید به کلی پیاده شود ، قبلاً " باید از آزادبودن تمام پیچهای تنظیم فشار اطمینان حاصل شود .
- اگر ارتباط مشعل روشن نشده با مخزنها قطع نشده باشد ، نباید آن را در داخل مخزنها و لوله‌ها و به طور کلی محفظه‌های بسته قرار داد .
- اگر از اطراف پیچهای تنظیم مشعل ، گاز نشت کند باید پیچهای آبنندی آن را محکم کرده و در صورت لزوم واشرهای آن را تعویض کرد . برای تعویض واشر باید از لوازم یدکی مناسب استفاده کرد و از به کاربردن روغن خودداری نمود .
- اگر شیر مشعل کاملاً " عبور گاز را قطع نکند ، باید شیر اصلی را بسته و شیر مشعل را پیاده نموده و محور شیر و بدنه آن را با پارچه تمیزی پاک کرده و در محل خود قرار داد . در صورتی که نشت گاز ادامه یابد ، باید قطعات شیر را تعویض کرد .
- اگر سوراخهای سر پک یا مشعل مسدود شود ، باید آن را به کمک یک مته به قطر مناسب و یا یک سیم برنزی یا مسی باز کرد . استفاده از ابزارهای بسیار تیز که ممکن است باعث گشاد شدن سوراخها گردد ، مجاز نیست . باید حتی المقدور بازکردن سوراخها از طرف داخل انجام گیرد .

۳-۳- شرایط ایمنی شیلنگها

- شیلنگها را باید از فلز مذاب حفاظت کرد .
- نباید اجازه داد که لوله‌ها به روغن و گریس آلوده شود . این مواد باعث می‌شوند که روی لایستیکی شیلنگها خورده شده و باعث ایجاد حوادثی گردد .
- شیلنگها باید در محل خنکی انبار شود ، و مخصوصاً " باید توجه داشت که در محل‌های آلوده به نفت و روغن و غیره رها نشوند .

– قسمت خارجی شیلنگهای جدید را باید با پودر تالک آغشته کرد ، و قبل از مصرف باید این پودرها را پاک کرد .

– در فواصل کم و به دفعات متعدد ، باید شیلنگها را از لحاظ نشت گاز و فرسودگی ، مخصوصاً در محل اتصالات ، مورد بازدید قرار داد .

– محل‌های نشت گاز باید بلافاصله مورد تعمیر قرار گیرد ، به این ترتیب که لوله را بریده و یک وصله در آن نقطه قرار دهند . استیلنی که از محل‌های نشت خارج می‌شود ممکن است مشتعل شده و باعث سوختن لباس کار و آسیب دیدن برشکار و حتی حریق‌های بسیار جدی گردد .

– اگر در محل اتصال شیلنگ فرسوده شده باشد ، باید آن قسمت را بریده و مجدداً به نحو مطمئنی اتصال را برقرار کرد .

– هرگز شیلنگ را نباید با نوار چسب وصله کرد .

اگر شعله در شیلنگ پس بزند باید آن قسمت از لوله را بریده و دور انداخت ، زیرا پس‌زدن شعله باعث ایجاد سوختگی جدار داخل شیلنگ شده و دیر یا زود این سوختگی باعث مسدود شدن لوله و یا ایجاد اشکالات دیگری در کار می‌شود .

۳-۴- شرایط ایمنی کپسول‌های گاز

– کپسول‌های اکسیژن و استیلن باید مرتباً از طرف آزمایشگاه‌های صلاحیت‌دار آزمایش شده و از ایمنی آنها اطمینان حاصل شود .

– هر کپسول باید مجهز به تنظیم کننده و فشار سنج بوده و قبل از شروع کار صحت کار آن کنترل شود .

– تنظیم کننده نباید به مواد روغنی آغشته شود ، زیرا در اثر ترکیب با اکسیژن ممکن است به انفجار و ایجاد سانحه منجر گردد .

– بعد از تنظیم کننده فشار باید یک جعبه آب‌وجود داشته باشد که در صورت پس‌زدن شعله در شیلنگ ، مانع سرایت آن به مخزن و ایجاد انفجار گردد . در هوای سرد و یخبندان باید در این جعبه ضدیخ ریخته شود .

– در موقع حمل و نقل و انبار کردن استوانه‌ها ، باید توجه داشت که شیر استوانه و فشار سنج آن آسیب نبیند . هرگز برای بلند کردن و جابه‌جا کردن استوانه‌ها نباید از اسباب‌هایی که به دهانه آن بسته شده به عنوان دستگیره استفاده کرد ، و همیشه باید از استوانه‌های کلاهک‌دار استفاده کرد . نقش کلاهک ، حفظ شیر خروجی و تنظیم کننده در موقع حمل و نقل و جابه‌جا

کردن می باشد .

— فاصله کیسولهای گاز تا محل برش نباید از ۱۰ متر کمتر باشد و بهتر است کیسولها در پناه دیوار و یا حفاظ مطمئنی قرار گرفته تا از تابش مستقیم آفتاب به روی آنها جلوگیری به عمل آید .

۳-۵- شرایطی که در عملیات برش باید رعایت شود

— هرگز در محل هایی که مواد محترقه انبار شده و یا در نزدیکی چنین محل هایی نباید برش با شعله انجام گیرد .

— در صورتی که حرکت دادن قطعاتی که باید بریده شوند میسر باشد ، بهتر است آنها را بسه محلی که از هر لحاظ ایمن است برده و در آنجا کار برش را انجام دهند .

— باید اطمینان حاصل شود که ذرات فلز مذاب از شکافها و سوراخهای کف به طبقات دیگر ساختمان داخل نشده و ایجاد خطر نمی کند . برای ممانعت از این خطر باید سوراخها و شکافها را با ورق فلزی و یا ورق سیمان و پنبه نسوز پوشاند . برزنت و امثال آن حفاظت کافی ایجاد نمی کند .

— در محلی که احتمال ایجاد حریق وجود داشته باشد ، مثلاً " وقتی که اجباراً در مجاورت کفهای چوبی کاربرد برش به عمل می آید ، باید ضمن کار یک نفر با یک آتش خاموشکن آماده باشد که در صورت بروز حریق ، بلافاصله دست به کار شود . اصولاً " بهتر است همراه دستگاه برش همیشه یک دستگاه آتش خاموشکن وجود داشته باشد .

— در مورد برش بشکه ها و مخازن مواد نفتی و قابل احتراق باید شرایطی که در مورد جوشکاری آنها گفته شد رعایت شود .

— هرگز ، حتی در صورت بسته بودن شیرهای اصلی کیسولها ، نباید مشعل را بدون بستن کامل شیر اکسیژن و استیلن به حال خود رها کرد .

— هرگز نباید مشعل در کنار کیسولهای اکسیژن و استیلن آویخته شود تا خطر مجاورت شعله با اکسیژن و استیلن به وجود نیاید .

— کیسولهای دستگاههای قابل حمل و نقل باید به دقت سوار شود .

— هرگز قطعه مورد برش نباید روی کیسولها تکیه کند .

— هرگز برشکاری نباید در وضعی انجام گیرد که خطر افتادن قطعه بریده شده روی پاها موجود باشد .

— پاهای برشکار باید به کمک وسایل مناسبی در مقابل ذرات فلز مذاب حفاظت شود .

- باید مواظب بود که ذرات فلز مذاب در موقع برش بر سر کسانی که پایین دست مشغول کار هستند نریزد . همچنین باید کیسولهای اکسیژن و استیلن را از ریختن این ذرات محفوظ داشت ، زیرا ممکن است خطر جدی به بار آید .
- وقتی که برشکاری در یک محفظه بسته انجام می‌گیرد ، باید شرایط ذکر شده در مورد جوشکاری در چنین محل‌هایی رعایت گشته ، و به علاوه مخازن اکسیژن و استیلن در بیرون از این محفظه قرار داده شده و فقط شیلنگ به داخل برده شود .
- شروع برش ظروف بسته باید با احتیاط صورت گیرد ، زیرا فشار هوا در داخل آنها ممکن است بالا رفته و در موقع ایجاد اولین سوراخ ، ذرات فلز را به طرف برشکار بپاشد .
- هرگز قطعه‌ای را مستقیماً " در روی سطوح بتنی نباید برید ، زیرا علاوه بر اینکه بتن خراب می‌شود ، ممکن است در اثر گرم شدن پیوسته پیوسته شده و به اطراف بپاشد و به برشکار آسیب رساند .
- باید محلی که برش در آنجا انجام می‌گیرد خوب تهویه شود .
- موقعی که شعله پس می‌زند و خاموش می‌شود ، دایر شدن مجدد جریان گاز بایک صدای ترقه مانند توأم است و اگر کار هنوز گرم باشد ممکن است مشعل مجدداً روشن شود ، وگرنه باید سریعاً نسبت به روشن کردن آن اقدام کرد . اگر پس زدن گاز مکرر شد ، باید سر پیک و فشار گاز و طرز کار کردن برشکار را کنترل و رفع اشکال کرد .

تاریخ انتشار	عنوان
۱۳۵۰	زلزله خیزی ایران
۱۳۵۰	زلزله هشتم مرداد ماه ۴۹ (قرناوه و گنبد کاووس)
۱۳۵۰	بررسیهای فنی
۱۳۵۰	طرح و محاسبه و اجرای رویه های بتنی در فرودگاهها
۱۳۵۰	آزمایشهای لوله های تحت فشار سیمان و پنبه نسوز در کارگاههای لوله کشی
۱۳۵۰	ضمائم فنی دستورالعمل طرح و محاسبه و اجرای رویه های بتنی در فرودگاهها
	دو دفترچه تیب شرح قیمت های واحد عملیات راههای فرعی
	دو دفترچه تیب شرح قیمت های واحد عملیات راههای اصلی
۱۳۵۱	مطالعه و بررسی در تعیین ضوابط مربوط به طرح مدار سابتدائی
۱۳۵۱	بررسی فنی مقدماتی زلزله ۲۱ فروردین ماه ۱۳۵۱ قزوین و کارزین
۱۳۵۱	برنامه ریزی فیزیکی بیمارستانهای عمومی کوچک
۱۳۵۱	روسازی شنی و حفاظت رویه آن
۱۳۵۲	زلزله ۱۷ آبان ماه ۱۳۵۰ بندرعباس
۱۳۵۲	تجزیه و تحلیل هزینه کارهای ساختمانی و راهسازی (بخش کارهای آجری)
	تجزیه و تحلیل هزینه کارهای ساختمانی و راهسازی (بخش تعیین هزینه ساعتی ماشینهای راهسازی)
	شرح قیمت های واحد تیب برای کارهای ساختمانی
۱۳۵۲	برنامه ریزی فیزیکی بیمارستانهای عمومی از ۱۵ تا ۷۲۰ تختخواب
۱۳۵۲	مشخصات فنی عمومی لوله ها و اتصالات پی، وی، سی برای مصارف آبرسانی
۱۳۵۲	روش و نصب کارگذاری لوله های پی، وی، سی برای مصارف آبرسانی
۱۳۵۲	جوش کاری در ساختمانهای فولادی
۱۳۵۲	تجهیز و سازمان دادن کارگاه جوشکاری
۱۳۶۲	جوش پذیری فولادهای ساختمانی
۱۳۵۲	بازرسی و کنترل کیفیت جوش در ساختمانهای فولادی
۱۳۵۲	ایمنی در جوشکاری
۱۳۵۲	زلزله ۲۳ دسامبر ۱۹۷۲ ماناگوآ
۱۳۶۲	جوش کاری در درجات حرارت پایین
۱۳۵۲	مشخصات فنی عمومی لوله کشی آب سرد و گرم و فاضلاب ساختمان
۱۳۵۳	تجزیه و تحلیل هزینه کارهای ساختمانی و راهسازی بخش ملاتها
۱۳۵۳	بررسی نحوه توزیع منطقی تختهای بیمارستانها در کشور
۱۳۵۳	مشخصات فنی عمومی برای طرح و اجرای انواع شمعه ها و سپرها
۱۳۵۳	تجزیه و تحلیل هزینه کارهای ساختمانی و راهسازی بخش اندودها، قرنیزها و بندکشی
۱۳۵۳	شرح قیمت های واحد تیب برای کارهای لوله کشی آب و فاضلاب ساختمان
۱۳۵۳	مشخصات فنی عمومی راههای اصلی

	از اعتبار ساقط است	۳۴	مشخصات فنی عمومی اسکلت فولادی ساختمان
	از اعتبار ساقط است	۳۵	مشخصات فنی عمومی کارهای بتنی
	از اعتبار ساقط است	۳۶	مشخصات فنی عمومی کارهای زیربنایی
۱۳۵۳	آبان ماه	۳۷	مجموعه استاندارد نقشه کشی
	از اعتبار ساقط است	۳۸	مشخصات فنی عمومی اندود کاری
	از اعتبار ساقط است	۳۹	شرح قیمت‌های واحد تیپ برای کارهای تاسیسات حرارتی و تهویه مطبوع
	از اعتبار ساقط است	۴۰	مشخصات فنی عمومی در و پنجره
	از اعتبار ساقط است	۴۱	مشخصات فنی عمومی شیشه کاری در ساختمان
	از اعتبار ساقط است	۴۲	مشخصات فنی عمومی کاشیکاری و کف پوش در ساختمان
۱۳۵۳	اسفند ماه	۴۳	تجزیه و تحلیل هزینه کارهای ساختمانی و راهسازی بخش عایقکاری، فرش کف، کاشیکاری سرامیک کاری
۱۳۵۴	اردیبهشت ماه	۴۴	استاندارد پیشنهاد لوله‌های سخت پی، وی، سی در لوله کشی آب آشامیدنی
۱۳۵۴	اردیبهشت ماه	۴۵	استاندارد پیشنهادی لوله‌های سخت پی، وی، سی در مصارف صنعتی
۱۳۵۴	خرداد ماه	۴۶	زلزله ۱۶ اسفند ۱۳۵۳ سرخون "بندرعباس"
۱۳۵۴	تیر ماه	۴۷	استاندارد پیشنهادی اتصالات لوله‌های تحت فشار پی، وی، سی
۱۳۵۴	تیر ماه	۴۸	مشخصات فنی عمومی راه‌های فرعی درجه یک و دو
۱۳۵۴	تیر ماه	۴۹	بحثی پیرامون فضا در ساختمان‌های اداری
۱۳۵۴	تیر ماه	۵۰	گزارش شماره ۱ مربوط به نمودارهای شتاب نگار در ایران
	از اعتبار ساقط است	۵۱	مشخصات فنی عمومی کارهای نصب ورق‌های پوششی سقف
	از اعتبار ساقط است	۵۲	شرح قیمت‌های واحد تیپ برای کارهای تاسیسات برق
۱۳۵۴	شهریور ماه	۵۳	زلزله‌های سال ۱۹۷۱ کشور ایران
۱۳۵۴	مهر ماه	۵۴	راهنمای طرح و اجرای عملیات نصب لوله‌های سخت پی، وی، سی در لوله کشی آب سرد
۱۳۵۴	آذر ماه	۵۵	مشخصات فنی عمومی کارهای ساختمانی
۱۳۵۴	آبان ماه	۵۶	راهنمای طرح و اجرای عملیات نصب لوله‌های سخت پی، وی، سی
۱۳۵۴	آذر ماه	۵۷	شرایط لازم برای طرح و محاسبه ساختمان‌های بتن آرمه
۱۳۵۴	آذر ماه	۵۸	گزارش شماره ۲ مربوط به نمودارهای شتاب نگار در ایران
	از اعتبار ساقط است	۵۹	شرح قیمت‌های واحد تیپ برای خطوط انتقال آب
	از اعتبار ساقط است	۶۰	شرح قیمت‌های واحد تیپ برای شبکه توزیع آب
۱۳۵۵	اردیبهشت ماه	۶۱	طرح و محاسبه قاب‌های شیب‌دار و قوسی فلزی
۱۳۵۵	خرداد ماه	۶۲	نگرشی بر کارکردها و نارسائی‌های کوی نهم آبان
۱۳۵۵	مرداد ماه	۶۳	زلزله‌های سال ۱۹۶۹ کشور ایران
	از اعتبار ساقط است	۶۴	مشخصات فنی عمومی درزهای انبساط
	از اعتبار ساقط است	۶۵	نقاشی ساختمانها "تئین کاربرد"
۱۳۵۵	آذر ماه	۶۶	تحلیلی بر روند دگرگونی‌های سکونت در شهرها
۱۳۵۵	بهمن ماه	۶۷	راهنمایی برای اجزای ساختمان بناهای اداری
۱۳۵۶	اردیبهشت ماه	۶۸	ضوابط تجزیه و تحلیل قیمت‌های واحد اقلام مربوط به خطوط انتقال آب
۱۳۵۶	خرداد ماه	۶۹	زلزله‌های سال ۱۹۶۸ کشور ایران