

اصول و مبانی اجرای پروژه‌های گازرسانی

مؤلفین:

امین رفعت پناه

سید محسن میرایان

محسن میرایان

سرشناسه:	رفعت پناه، امین -
عنوان و پدیدآور:	اصول و مبانی اجرای پروژه‌های گازرسانی / امین رفعت پناه، سیدمحمدجواد طباطبایی، محسن مربایان.
مشخصات نشر:	مشهد، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری:	۳۴۳ ص. مصور، جدول، نمودار.
شابک:	۹۷۸-۹۶۴-۳۲۴-۳۹۲-۰
فروست:	مجموعه کتاب‌های آموزشی صنعت گاز.
موضوع:	گازرسانی - نظارت.
موضوع:	گاز - صنعت و تجارت.
شناسه افزوده:	طباطبایی، سیدمحمدجواد، نویسنده همکار.
شناسه افزوده:	مربایان، محسن، نویسنده همکار.
رده‌بندی کنگره:	۳۹۶ ن ۶ ر / TP۷۵۷
رده‌بندی دیوین:	۶۶۵/۷



انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد
مشهد، میدان آزادی، پردیس دانشگاه، سازمان مرکزی جهاد دانشگاهی
ص. پ. ۱۳۷۶ - ۹۱۷۷۵ تلفن: ۳۸۸۲۳۳۶۷ دفتر پست: ۳۸۸۴۲۳
www.jdmpress.com info@jdmpress.com

اصول و مبانی اجرای پروژه‌های گازرسانی

مؤلفین: امین رفعت پناه، سید محمدجواد طباطبایی، محسن مربایان

واژه‌پرداز هاشمی نجفی / چاپ و صحافی چاپخانه دانشگاه فردوسی

چاپ اول تابستان ۱۳۹۶ / ۱۰۰۰ نسخه

ISBN: 978-964-324-392-0

شابک ۹۷۸-۹۶۴-۳۲۴-۳۹۲-۰

صاحب امتیاز: شرکت گاز استان خراسان رضوی

کلیه حقوق و حق چاپ متن و عنوان کتاب که به ثبت رسیده است، مطابق با قانون حقوق مؤلفان و مصنفان مصوب ۱۳۴۸، محفوظ و متعلق به صاحب امتیاز است. هرگونه برداشت، تکثیر و کپی برداری به هر شکل (چاپ، فتوکپی، انتشار الکترونیکی) بدون اجازه کتبی از شرکت گاز استان خراسان رضوی ممنوع بوده و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار خواهند گرفت.

قیمت ۱۵۰/۰۰۰ ریال

به نام خداوند جان و خرد

توانا بود هر که دانا بود / ز دانش دل پیر بنا بود

در جهان علم محور امروز، آنکه داناتر است تواناتر است و آنکه راه دانایی را بداند می‌تواند با اراده و پشتکار سعادت خویش را تضمین کند. رشد فزاینده علم و فناوری در دنیا، نقش دانش و پژوهش را روزبه‌روز برجسته‌تر می‌کند و آموزش نقش مؤثری در افزایش بهره‌وری دارد. لذا داشتن سازمان دانش‌محور یکی از راه‌های موفقیت در دنیای امروز محسوب می‌گردد. در این راستا در راهبردهای شرکت گاز خراسان رضوی، ازین‌ای تلاش می‌شود تا دانش سازمانی از جایگاه ویژه‌ای برخوردار بوده و شرکت، به‌کارگیری الگوی مدیریت دانش به منظور ارتقای مهارت‌های سازمانی، توسعه، تسهیم، نگهداری و استفاده از دانش‌ها و مهارت‌های سازمانی در برنامه‌های خود لحاظ نموده است.

بدون شک یکی از اولویت‌های راهبردی سازمان برای نائل آمدن به این هدف، ارتقای سطح دانش و پژوهش است، چراکه پژوهش، مرزهای علم را اندیشه را توسعه داده و آموزش، دانش را در سازمان نهادینه می‌گرداند. ازاین‌رو شرکت گاز خراسان رضوی از طریق استخراج دانش‌های مرتبط با صنعت گاز، مجموعه‌ای از کتاب‌ها و نرم‌افزارهای آموزشی را تهیه و تولید نموده است تا گامی مؤثر در جهت تجمیع و توزیع دانش در این حوزه برداشته شود. امید است به‌لایه این، منافع همه ذی‌نفعان در صنعت گاز، در ایجاد صنعتی دانش‌محور تلاش نمایند تا انشاءالله پویایی، انگیزه، خلاقیت و ابتکار در این صنعت مهم کشور که محور توسعه ایران اسلامی است، همراه با بالاترین سطح کیفیت خدمت‌رسانی به مردم توسعه یابد.

سیدحمید فانی یزدی

مدیرعامل شرکت گاز خراسان رضوی

درآمد

امور پژوهش و فناوری شرکت گاز خراسان رضوی، با هدف ثبت و انتقال تجربیات دانش سازمانی و توسعه سطح آگاهی، نسبت به تعریف مجموعه‌ای از پروژه‌های پژوهشی به منظور تولید محتوای آموزشی در سرفصل‌های گوناگونی، جهت گسترش آگاهی و تعالی سطح دانش و مهارت‌های پرسنل، در قالب بسته نرم‌افزاری، در سرفصل‌های مختلف حاوی مطالب پایه‌ای و تخصصی آماده و ارائه گردیده است. لیکن با هدف بهره‌برداری از کلیه ابزارهای اطلاع‌رسانی، محتوای نرم‌افزارها، با استفاده از دانش و تجربیات محققین خارج از سازمان و خبرکاران در این زمینه، به صورت مبسوط و تکمیلی در قالب کتاب‌های آموزشی منتشر شده است. با هدف بهره‌گیری از کتاب، به صورت خودآموز، در نگارش آن سعی شده تا ضمن ارائه اطلاعات مفید، در بیان مفاهیم بنحیضی ساده و قابل فهم استفاده گردد. امیدوارم نتیجه فعالیت همکارانم در این مجموعه، مورد استفاده خوانندگان گرامی قرار گیرد.

برخود لازم می‌دانم از سرکار خانم سمیه کاراندیش مرستی (مسئول پروژه)، سرکار خانم طیبه صولت‌پور و سایر همکاران گرامی شرکت گاز خراسان رضوی و نمایانسانی که در این پژوهش نقش داشته‌اند تقدیر و تشکر نمایم. در پایان، شایان ذکر است که تلاش شده تا بررسی دقیق محتوا توسط نویسندگان، ویراستاران علمی و ناظرین پروژه، اشکالات این مجموعه را برطرف کند. لیکن این مجموعه نیز مانند هر مستند علمی دیگری، عاری از ایراد و اشکال نخواهد بود. در این راستا از خوانندگان گرامی تقاضا دارد تا با نقد عالمانه و ارائه پیشنهادات سازنده، امور پژوهش و فناوری را در پربار نمودن این مجموعه یاری نمایند و مطالب خود را به آدرس الکترونیکی rd@nigc-khrz.ir ارسال نمایند.

سید ایمان پیش‌بین

رئیس امور پژوهش و فناوری
شرکت گاز استان خراسان رضوی

فهرست

۱۳	پیشگفتار.....
۱۵	۱. مبانی پروژه.....
۱۵	۱-۱ طرح.....
۱۵	۲-۱ پروژه.....
۱۶	۳-۱ پیمان.....
۱۷	۱-۳-۱ تقسیم‌بندی پروژه ها (په‌ه‌ها) براساس روش اجرا.....
۱۸	۲-۳-۱ تقسیم‌بندی پیمان پروژه‌های اجرایی) براساس روش پرداخت.....
۱۹	۴-۱ معاملات.....
۱۹	۱-۴-۱ استعمال شفاهی.....
۱۹	۲-۴-۱ استعمال کتبی.....
۲۰	۵-۱ مناقصات.....
۲۰	۶-۱ مراحل اجرایی برگزاری مناقصه و انتخاب پیمانکار در شرکت گاز.....
۲۰	۱-۶-۱ طراحی و تهیه مقادیر کار و برآورد.....
۲۱	۲-۶-۱ بازنگری نقشه‌ها و مقادیر کار.....
۲۱	۳-۶-۱ مدارک پیمان.....
۲۲	۴-۶-۱ برگزاری مناقصه (مطابق قانون برگزاری مناقصات و آیین‌نامه‌ها و ذریع).....
۲۳	۵-۶-۱ معرفی پیمانکار.....
۲۳	۶-۶-۱ ابلاغ پیمان (ابلاغ کار).....
۲۵	۲. روابط مالی و اداری.....
۲۵	۱-۲ مقدمه.....
۲۵	۲-۲ واحد خدمات فنی و مهندسی.....
۲۷	۳-۲ امور حقوقی.....
۲۷	۴-۲ امور پیمان‌ها.....
۲۸	۵-۲ امور بازرسی فنی.....
۳۰	۶-۲ واحد خدمات طرح‌ها.....
۳۱	۷-۲ امور تدارکات و عملیات کالا.....
۳۲	۸-۲ امور مالی.....
۳۳	۹-۲ امور HSE.....
۳۵	۳. جرائم.....
۳۵	۱-۳ تعاریف.....
۳۷	۲-۳ جرم تأسیسات صنعت گاز.....
۳۸	۳-۳ جرم خطوط تغذیه و شبکه‌های توزیع گاز.....

۳۸	۴-۳ حریم اختصاصی خطوط لوله.....
۴۱	۵-۳ ضوابط لوله‌گذاری در کوچه‌های کم‌عرض.....
۴۲	۱-۵-۳ حداقل فاصله کانال از دیواره‌های منازل و ساختمان‌ها.....
۴۲	۲-۵-۳ فواصل از موانع زیرزمینی.....
۴۵	۴. شناخت اقلام گازرسانی.....
۴۵	۱-۴ لوله‌های فولادی.....
۴۵	۱-۱-۴ مقدمه‌ای بر لوله‌های فولادی.....
۴۶	۲-۱-۴ روش ساخت لوله‌ها.....
۴۹	۳-۱-۴ تقسیم‌بندی لوله‌ها با آرایش انتهایی لوله.....
۵۰	۴-۱-۴ استانداردها و مشخصات لوله.....
۵۰	۵-۱-۴ جنس لوله.....
۵۱	۶-۱-۴ ابعاد.....
۵۳	۷-۱-۴ مته‌ای بر اتصالات فولادی.....
۵۴	۸-۱-۴ انواع اتصالات.....
۶۴	۹-۱-۴ مقدمه‌ای بر شیرآلات.....
۶۹	۱۰-۱-۴ انواع شیرآلات.....
۸۶	۲-۴ لوله و اتصالات پلی‌اتیلن.....
۸۶	۱-۲-۴ مقدمه.....
۸۸	۲-۲-۴ روش تولید لوله‌های پلی‌اتیلن.....
۸۹	۳-۲-۴ دسته‌بندی لوله‌های پلی‌اتیلن.....
۹۱	۴-۲-۴ تعاریف و اصطلاحات.....
۹۲	۵-۲-۴ استانداردها.....
۹۳	۶-۲-۴ مشخصات ابعادی لوله‌های پلی‌اتیلن.....
۹۴	۷-۲-۴ اتصالات.....
۹۸	۸-۲-۴ شیرآلات.....
۹۹	۹-۲-۴ اتصال لوله فولادی به لوله پلی‌اتیلن.....
۱۰۰	۱۰-۲-۴ آزمون‌های معمول تولید لوله پلی‌اتیلن.....
۱۰۱	۳-۴ الکترودها.....
۱۰۱	۱-۳-۴ مقدمه‌ای بر انواع الکترودها.....
۱۰۴	۲-۳-۴ انواع الکترودهای روبوش‌دار.....
۱۰۶	۳-۳-۴ استانداردهای الکترودها.....
۱۰۷	۴-۳-۴ انتخاب الکترودها.....
۱۰۸	۵-۳-۴ آزمون‌های الکترودها.....
۱۰۸	۶-۳-۴ نگهداری الکترودها.....
۱۰۹	۷-۳-۴ تأثیر رطوبت بر روکش الکترودها.....
۱۰۹	۸-۳-۴ اطلاعات پکت الکترودها.....
۱۱۱	۵. حمل‌ونقل و انبارداری.....
۱۱۱	۱-۵ بارگیری، حمل‌ونقل و تخلیه لوله، شیرآلات و اتصالات پلی‌اتیلن.....
۱۱۴	۲-۵ انبارداری و نگهداری لوله، شیرآلات و اتصالات پلی‌اتیلن.....
۱۱۶	۳-۵ روش بارگیری، حمل‌ونقل و تخلیه لوله‌های با پوشش خارجی، شیرآلات و اتصالات فولادی.....
۱۱۹	۴-۵ روش انبارداری و نگهداری لوله‌های با پوشش خارجی، شیرآلات و اتصالات فولادی.....

۱۲۱	۶. اقدامات دوران تجهیز کارگاه
۱۲۱	۱-۶ مقدمه
۱۲۱	۲-۶ بررسی جامع مدارک و نقشه‌ها
۱۲۲	۳-۶ تحویل زمین
۱۲۲	۴-۶ تجهیز کارگاه
۱۲۲	۱-۴-۶ تهیه دفترکار و خوابگاه عوامل پیمانکار
۱۲۲	۲-۴-۶ تهیه انبار و انبارداری
۱۲۳	۳-۴-۶ تأمین تسهیلات عهده پیمانکار
۱۲۴	۴-۴-۶ تأمین نیروی انسانی
۱۲۷	۵-۴-۶ تأمین تجهیزات و ماشین آلات
۱۲۷	۶-۴-۶ تأمین کالای عهده پیمانکار
۱۳۰	۷-۴-۶ تأمین کالای عهده کارفرما
۱۳۱	۵-۶ ارائه برنامه عملیاتی
۱۳۲	۶-۶ اخذ اسیدهای لازم
۱۳۲	۷-۶ اخذ مجوزهای لازم
۱۳۳	۸-۶ تأییدیه‌های انجام کار
۱۳۳	۱-۸-۶ تأییدیه روش‌های اجرایی
۱۳۴	۲-۸-۶ تأییدیه کالاهای مصرفی
۱۳۴	۳-۸-۶ تأییدیه ماشین آلات و تجهیزات
۱۳۵	۴-۸-۶ تأییدیه عوامل فنی
۱۳۶	۹-۶ ارائه بیمه‌نامه‌های معتبر
۱۳۹	۷. عایقکاری
۱۳۹	۱-۷ مقدمه
۱۴۰	۲-۷ درجات زنگ‌زدگی و استانداردهای تمیزی
۱۴۳	۳-۷ آماده کردن سطح فلزات
۱۴۶	۴-۷ پرایمر، آستر یا زیررنگ
۱۴۷	۵-۷ انواع پوشش‌های مورد استفاده
۱۴۸	۶-۷ عایقکاری سرد
۱۴۹	۷-۷ عایقکاری گرم
۱۵۱	۸-۷ پوشش دوبله (مضاعف)
۱۵۱	۹-۷ عایقکاری پس از جوشکاری لوله‌ها-سر جوش‌ها
۱۵۳	۱۰-۷ آزمایش چسبندگی یا باند تست
۱۵۴	۱۱-۷ آزمایش عدم منفذ با دستگاه هالیدی دتکتور
۱۵۵	۸. مسیر یابی و حفر کانال
۱۵۵	۱-۸ مسیر یابی
۱۵۵	۲-۸ شکافتن آسفالت
۱۵۶	۳-۸ حفر کانال (ترانشه)
۱۶۱	۹. ریشه‌نمودن و ردیف کردن لوله‌های فولادی و پلی اتیلن
۱۶۳	۱۰. جوشکاری لوله‌های پلی اتیلن
۱۶۳	۱-۱۰ مقدمه‌ای بر انواع روش‌های اتصال اقلام پلی اتیلن

۱۶۳	۲-۱۰ روش‌های اتصال مکانیکی
۱۶۴	۳-۱۰ روش‌های جوشکاری (اتصال) حرارتی
۱۶۴	۱-۳-۱۰ آماده‌سازی لوله‌ها و کنترل اتصالات پلی اتیلن قبل از عملیات جوشکاری
۱۶۶	۲-۳-۱۰ روش جوشکاری لب‌به‌لب
۱۷۱	۳-۳-۱۰ روش اتصال الکتریکی (جوش الکتروفیوژن)
۱۷۹	۴-۳-۱۰ روش اتصال (جوش) زینی
۱۸۲	۴-۱۰ بازرسی جوش
۱۸۲	۱-۴-۱۰ مقدمه
۱۸۲	۲-۴-۱۰ بازرسی چشمی جوش‌ها
۱۸۵	۳-۴-۱۰ بازرسی مخرب جوش پلی اتیلن
۱۸۵	آزمایش فشار هیدرواستاتیک
۱۸۶	آزمون کشش
۱۸۹	روش انتخاب نمونه
۱۸۹	آزمون لهیدگم
۱۹۳	سطوح جدا شدن جوش انواع آن
۱۹۴	آزمون خماری نهایی جوش
۲۰۰	۴-۴-۱۰ بازرسی غیرمخرب جوش پلی اتیلن
۲۰۳	۱۱. جوشکاری لوله‌های فولادی
۲۰۳	۱-۱۱ مقدمه‌ای بر جوشکاری
۲۰۴	۲-۱۱ انواع روش‌های جوشکاری
۲۰۵	۳-۱۱ قوس الکتریکی
۲۰۶	۴-۱۱ مدار جریان
۲۰۷	۵-۱۱ ساختار منطقه جوش
۲۰۹	۶-۱۱ جوشکاری با قوس الکتریکی و الکتروود دستی (SM, AW, M, MAW)
۲۱۱	۷-۱۱ انواع تجهیزات جوشکاری
۲۱۴	۸-۱۱ انواع روش‌های اتصال جوشی لوله‌های فولادی
۲۱۴	۱-۸-۱۱ مقدمه
۲۱۵	۲-۸-۱۱ اتصالات جوشی ساکت یا پوششی
۲۱۵	۳-۸-۱۱ اتصال جوشی لب‌به‌لب
۲۱۶	۴-۸-۱۱ اتصال جوشی زینی
۲۱۷	۹-۱۱ وضعیت‌های مختلف جوشکاری لوله
۲۱۷	۱۰-۱۱ جوشکاری لوله‌های فولادی در شرکت ملی گاز ایران
۲۱۹	۱۱-۱۱ آماده‌سازی لوله‌ها قبل از عملیات جوشکاری
۲۱۹	۱-۱۱-۱۱ بازرسی لوله
۲۲۰	۲-۱۱-۱۱ تمیز کردن داخل لوله
۲۲۰	۳-۱۱-۱۱ برش و پیچیدن لوله
۲۲۱	۴-۱۱-۱۱ جفت کردن لوله‌ها برای جوشکاری
۲۲۲	۵-۱۱-۱۱ جهت و انحراف لوله‌ها
۲۲۴	۱۲-۱۱ روش کلی جوشکاری لوله‌های فولادی
۲۲۴	۱-۱۲-۱۱ انتخاب الکتروود
۲۲۴	۲-۱۲-۱۱ پیش گرمی
۲۲۵	۳-۱۲-۱۱ پاس ۱ (پاس ریشه)

۲۲۶	۴-۱۲-۱۱ پاس ۲
۲۲۷	۵-۱۲-۱۱ پاس های پرکننده و تاج جوش
۲۲۷	۶-۱۲-۱۱ پس گرمی
۲۲۸	۷-۱۲-۱۱ جوشکاری فلنج ها و اتصالات
۲۲۸	۱۳-۱۱ بازرسی چشمی (VT)
۲۲۸	۱-۱۳-۱۱ مقدمه
۲۲۹	۲-۱۳-۱۱ بازرسی پیش از جوشکاری
۲۳۰	۳-۱۳-۱۱ بازرسی حین جوشکاری
۲۳۰	۴-۱۳-۱۱ بازرسی پس از جوشکاری
۲۳۱	۱۴-۱۱ آزمون های غیرمخرب ^۱ (NDT)
۲۳۱	۱-۱۴-۱۱ روش انتخاب نمونه جهت آزمون های غیرمخرب
۲۳۲	۲-۱۴-۱۱ آزمایش پرتونگاری و تفسیر فیلم/رادیوگرافی (RT)
۲۳۳	۳-۱۴-۱۱ آزمایش مایع نافذ (PT)
۲۳۵	۴-۱۴-۱۱ آزمایش فراصوتی (UT)
۲۳۶	۵-۱۴-۱۱ آزمایش ذرات فلزی (MT)
۲۳۸	۱۵-۱۱ آزمایشات مخرب
۲۳۸	۱-۱۵-۱۱ مقدمه
۲۳۸	۲-۱۵-۱۱ آزمایش کشش
۲۳۸	۳-۱۵-۱۱ آزمایش ضربه
۲۳۹	۴-۱۵-۱۱ آزمایش خمش
۲۳۹	۱۶-۱۱ عبوب جوش
۲۳۹	۱-۱۶-۱۱ مقدمه
۲۴۰	۲-۱۶-۱۱ ذوب ناقص (L.O.F)
۲۴۱	۳-۱۶-۱۱ لایه های سرد
۲۴۱	۴-۱۶-۱۱ نفوذ ناقص (LOP) ^۲
۲۴۲	۵-۱۶-۱۱ عدم همترازی دو لبه قطعه کار
۲۴۲	۶-۱۶-۱۱ سوختگی داخل
۲۴۳	۷-۱۶-۱۱ تغیر داخلی یا فرورفتگی جوش
۲۴۴	۸-۱۶-۱۱ ناخالصی سرباره
۲۴۴	۹-۱۶-۱۱ تخلخل یا حباب های گازی ^۳
۲۴۵	۱۰-۱۶-۱۱ دانه های میان تهی یا دانه های تسبیحی
۲۴۵	۱۱-۱۶-۱۱ ترک در جوش
۲۴۷	۱۲-۱۶-۱۱ زیر برش یا سوختگی لبه های قطعه کار ^۴
۲۴۹	۱۲. عبور از موانع
۲۴۹	۱-۱۲ کلیات
۲۵۲	۱-۱-۱۲ نکات اجرایی
۲۵۷	۱۳. لوله گذاری و پرکردن کانال
۲۵۷	۱-۱۳ کنترل های قبل از لوله گذاری
۲۵۷	۲-۱۳ لوله گذاری پلی اتیلن
۲۵۸	۳-۱۳ لوله گذاری فولادی
۲۵۹	۴-۱۳ برداشت اطلاعات

۲۶۰	۱۳-۵ تهیه خاک سرندی مناسب
۲۶۰	۱۳-۶ پرکردن کانال روی نوار زرد اخطار
۲۶۱	۱۳-۷ مشخصات و ابعاد کانال جهت لوله‌گذاری در کوچه‌های کم‌عرض (باریک)
۲۶۳	۱۴. نصب شیرآلات شبکه، جانمایی و ساخت حوضچه آنها
۲۶۷	۱۵. نصب علائم نشان‌دهنده
۲۶۹	۱۶. آزمایشات خط لوله و شبکه گازرسانی
۲۶۹	۱-۱۶ مقدمه
۲۶۹	۲-۱۶ آزمایش مقاومت و نشستی خطوط لوله و شبکه گازرسانی
۲۶۹	۱-۲-۱۶ کلمات
۲۷۰	۲-۲-۱۶ آزمایشات خط لوله و شبکه‌های گازرسانی با فشار ۶۰ پوندبراینچ مربع
۲۷۴	۲-۱۶-۲ زمان خطوط کوتاه با فشار کمتر از ۶۰ پوندبراینچ مربع (روش چهارساعته)
۲۷۴	۲-۱۶-۳ آزمایشات خط لوله و شبکه‌های گازرسانی با فشار بیش از ۶۰ پوندبراینچ مربع
۲۸۲	۲-۱۶-۵ آزمایش خط لوله با فشار بیش از ۵ کیلوگرم بر سانتی متر مربع (روش یک‌ساعته)
۲۸۳	۳-۱۶ آزمایش الکتریکی پوشش لوله‌های فولادی شبکه و خطوط تغذیه گازرسانی
۲۸۳	۱-۳-۱۶ مقدمه
۲۸۳	۲-۳-۱۶ اقدامات لازم پیش از شروع آزمایش الکتریکی پوشش
۲۸۴	۳-۳-۱۶ ابزار و وسایل مورد نیاز جهت انجام آزمایش الکتریکی پوشش
۲۸۵	۴-۳-۱۶ روش انجام آزمایش پوشش بر مبنای اکم تریان (I/S)
۲۸۶	۵-۳-۱۶ روش انجام آزمایش پوشش بر مبنای مقاومت الکتریکی پوشش (R_{es})
۲۸۷	۶-۳-۱۶ کنترل‌های لازم در هنگام اندازه‌گیری و تست پتانسیل بیعی، خاموش‌وروشن
۲۸۸	۷-۳-۱۶ تأیید نهایی نتایج آزمایش پوشش
۲۸۹	۱۷. انشعابات
۲۸۹	۱-۱۷ مقدمه
۲۸۹	۲-۱۷ انواع انشعابات
۲۹۰	۳-۱۷ اجزای انشعابات
۲۹۴	۴-۱۷ عملیات اجرایی ساخت و نصب انشعابات
۲۹۴	۱-۴-۱۷ بازدید، علامت‌گذاری و انتخاب محل نصب انشعاب
۲۹۵	۲-۴-۱۷ تعیین مسیر اجرای انشعاب
۲۹۵	۳-۴-۱۷ آسفالت‌شکافی و حفر کانال
۲۹۵	۴-۴-۱۷ شکافتن دیوار
۲۹۶	۵-۴-۱۷ ساخت و مونتاژ انشعاب
۳۰۰	۶-۴-۱۷ نصب انشعاب
۳۰۲	۷-۴-۱۷ تهیه کروکی انشعاب
۳۰۲	۸-۴-۱۷ آزمایش مقاومت و نشستی انشعابات
۳۰۳	۹-۴-۱۷ تخلیه هوا و جایگزینی گاز
۳۰۴	۱۰-۴-۱۷ رنگ‌آمیزی
۳۰۴	۱۱-۴-۱۷ پرکردن کانال انشعاب
۳۰۴	۱۲-۴-۱۷ بازسازی مسیر به حالت اولیه
۳۰۵	۱۸. ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز
۳۰۵	۱-۱۸ مقدمه

۳۰۵	۲-۱۸ زمین ایستگاه تقلیل فشار.....
۳۰۵	۱-۲-۱۸ جانمایی.....
۳۰۷	۲-۲-۱۸ تحویل زمین.....
۳۰۷	۳-۲-۱۸ تعیین کدهای ایستگاه.....
۳۰۷	۴-۲-۱۸ تأمین انشعابات.....
۳۰۸	۳-۱۸ ابنیه ایستگاه.....
۳۰۸	۱-۳-۱۸ حصارکشی.....
۳۰۸	۲-۳-۱۸ فونداسیون تجهیزات.....
۳۰۹	۳-۳-۱۸ اتاقک ها.....
۳۰۹	۴-۳-۱۸ محوطه سازی.....
۳۱۰	۵-۳-۱۸ نگ آمیزی.....
۳۱۰	۶-۳-۱۸ های دسترسی.....
۳۱۰	۴-۱۸ عملیات برق ایستگاه.....
۳۱۰	۱-۴-۱۸ زمین برق ایستگاه.....
۳۱۱	۲-۴-۱۸ اجرای کابل کشی.....
۳۱۲	۳-۴-۱۸ سیستم سالن.....
۳۱۳	۴-۴-۱۸ ابزار دقیق.....
۳۱۳	۵-۱۸ عملیات مکانیکی ایستگاه ها.....
۳۱۳	۱-۵-۱۸ تأمین ایستگاه.....
۳۱۴	۲-۵-۱۸ تحویل، بارگیری و حمل.....
۳۱۵	۳-۵-۱۸ نصب ایستگاه و تجهیزات آن.....
۳۱۷	۶-۱۸ پیش راه اندازی و راه اندازی.....
۳۱۹	۱۹. تحویل، تحول، راه اندازی و مستندسازی پروژه.....
۳۱۹	۱-۱۹ عملیات تخلیه هوا، تزریق گاز و راه اندازی خطوط تغذیه و شبکه های توزیع گاز.....
۳۱۹	۱-۱-۱۹ کلیات.....
۳۲۰	۲-۱-۱۹ عملیات تخلیه هوا، تزریق گاز و راه اندازی شبکه های توزیع گاز.....
۳۲۸	۳-۱-۱۹ عملیات تخلیه هوا، تزریق گاز و راه اندازی خطوط تغذیه.....
۳۳۱	۲-۱۹ روش تحویل، تحول و راه اندازی.....
۳۳۱	۱-۲-۱۹ برنامه ریزی.....
۳۳۲	۲-۲-۱۹ وضعیت پیمان، کالا، بودجه و زمان پروژه.....
۳۳۲	۳-۲-۱۹ مدارک تحویل و تحول طرح / پروژه.....
۳۳۴	۴-۲-۱۹ دوره نگهداری.....
۳۳۴	۵-۲-۱۹ تحویل قطعی طرح / پروژه.....
۳۳۵	۶-۲-۱۹ تسویه حساب موقت و استرداد ضمانت نامه حسن اجرای تعهدات.....
۳۳۵	۷-۲-۱۹ تسویه حساب قطعی.....
۳۴۱	مراجع و منابع.....

پیشگفتار

به دلیل وسعت و گستردگی شبکه‌های تغذیه و توزیع گاز طبیعی بهره‌برداری از آنها، مستلزم طراحی و اجرای صحیح و ایمن مسیر انتقال گاز از منابع تا مبادی مصرف خواهد بود.

در شرکت ملی گاز ایران وظیفه طراحی و اجرای شبکه‌های تغذیه و توزیع گازرسانی شامل شبکه‌های فولادی، پلی‌اتیلن به همراه ایستگاه‌های مربوطه و همچنین عملیات نصب انشعابات جهت گازرسانی به مصرف‌کنندگان صنعتی و مسکونی برعهده شرکت‌های گاز استانی گذاشته شده است. با عنایت به اینکه عملیات اجرایی راینند مذکور دارای مراحل مختلف بوده و نیازمند تخصص‌های متفاوتی می‌باشد، لذا در این کتاب سعی بر آن شده است کلیه این مراحل به صورت جامع مورد بررسی قرار گرفته تا بتواند راهنمای دقیق جهت پیمانکاران و ناظران اجرای کار باشد.

مطالب این کتاب با بهره‌گیری از آراء، مداردها و دستورالعمل‌های اجرایی شرکت ملی گاز ایران (ویرایش مربوط به سال ۱۳۹۵) و استفاده از تجربیات گرانقدر همکاران شرکت گاز استان خراسان رضوی و تشکیل جلسات متعدد تخصصی، با در نظر گرفتن تجربه تهیه و تدوین گردیده است.

در این اثر ابتدا مبانی یک پروژه گازرسانی شامل مراحل برگزاری مناقصه، انتخاب پیمانکار و روابط اداری مربوطه مورد بررسی قرار گرفته است. در ادامه پس از مرور حریم‌های شبکه‌های توزیع گاز و بررسی جامع کلیه تجهیزاتی که در یک پروژه گازرسانی به کار می‌آید، به مباحثی چون حمل و نقل و انبارداری، تجهیز کارگاه و عایقکاری لوله‌های فولادی پرداخته شده است.

بررسی مراحل اجرایی یک پروژه گازرسانی شامل مسیریابی، حفاری، پسمه‌چینی، جوشکاری لوله‌ها اعم از فولادی و پلی‌اتیلن، عبور از موانع، لوله‌گذاری، ساخت و نصب انشعابات، گازرسانی، علائم نشان‌دهنده و آزمایشات نهایی از دیگر مطالب مطرح شده در کتاب می‌باشد. همچنین عملیات اجرایی انشعابات و ایستگاه‌های تقلیل فشار، تحویل و تحول، تخلیه هوا و تزریق گاز و در نهایت راه‌اندازی شبکه، از مراحل پایانی یک پروژه اجرایی گازرسانی بوده که به تشریح بدان پرداخته شده است.

در اینجا لازم است از کلیه عزیزانی که در گردآوری، ویرایش و چاپ این کتاب نقش داشته‌اند، خصوصاً جناب آقای دکتر پیش‌بین ریاست محترم امور پژوهش و فناوری، سرکار خانم کاراندیش مسئول محترم پروژه و همکاران واحد اجرای طرح‌های شرکت گاز استان خراسان رضوی و همچنین همکاران عزیز شرکت کاویان صنعت بارثاوا، آقای میثم وحیدی فردوسی و سرکارخانم پریسا فاطمی تقدیر و تشکر ویژه گردد.

و من الله توفیق

گروه مؤلفین