



لوله پلی اتیلن در دریا

نصب خط لوله پلی اتیلنی

پر کاربردترین روش نصب خطوط لوله پلی اتیلنی در بستر دریا موسوم به شناورسازی و فرو بردن می باشد. این روش در بیشتر پروژه های نصب در دریا استفاده شده و شامل 7 مرحله زیر می باشد:

- 1- انتخاب محل مناسب برای مراحل ساخت، اتصال و به آب اندازی لوله؛
- 2- تدارک منطقه ای جهت انتقال لوله از زمین به دریا و در صورت لزوم بستر سازی برای لوله زیر دریا؛
- 3- اتصال قطعات لوله به هم و تبدیل آنها به یک طول پیوسته؛
- 4- نصب وزنه های تعادل (این مرحله ممکن است همراه مرحله بعدی انجام شود)؛
- 5- به آب اندازی خط لوله؛
- 6- غوطه ور ساختن لوله در محل مشخص شده؛
- 7- اتمام انتقال از زمین به بستر دریا

علاوه بر این روش روشهای دیگری همچون نصب به طریقه اسپول گذاری وجود دارد که پرداختن به آنها در این مقاله نمی گنجد.

یک پروژه واقعی در نروژ

در این قسمت نمونه ای از نصب یک خط لوله پلی اتیلنی در آبهای کشور نروژ ارائه می گردد. خط لوله مزبور جهت تخلیه سیال استفاده شده و مشخصات کلی آن به شرح زیر میباشد:

SDR= 26 و PE100 with D0 = 1200mm

طول خط لوله: 4400 متر

حداکثر عمق: 61 متر

-نصب لوله

لوله ها توسط قایق یدککش از کارخانه تولیدکننده به محل نصب منتقل شدند. این لوله ها در مقاطع 400 تا 600 متر تهیه شده و در مکانی بر روی سطح آب انبار شدند.

در فاز بعدی وزنه های تمام مقاطع پر از هوا باقی مانده و هر دو انتها به بتنی در فواصل مشخص و به صورت ثابت روی لوله نصب شدند. به طور کلی این فاصله میتواند بسته به نیروهای عامل در یک عمق خاص تغییر نماید.

موقعی که تمام قطعه لوله ها با وزنه سنگین شد، توسط بارج و جرثقیل روی دریا توسط فلنج یا غلاف های نگهدارنده به هم متصل شدند. با توجه به پیشبینی های هوای منطقه و در نظر گرفتن شرایطی که باد و موج کمی وجود داشت لوله ها آماده غوطه ور شدن در مسیری که قبلا توسط بویه های شناور مشخص شده بود، گردیدند. پیش از اتصال فلنج، به دلیل جلوگیری از خارج شدن خط لوله از مسیر، فشار هوای داخل خط لوله 0 بار تنظیم شد. این کار با کمک یک کمپرسور انجام شد. همچنین پیش از شروع عملیات یک نیروی کششی به انتهای لوله غوطه ور اعمال شد. به طور کلی این نیرو در طول عملیات غوطه ور نمودن میتواند تغییر نماید و میتواند برای هر مورد خاص، از قبل محاسبه شود. محاسبات مقدماتی برای این پروژه نشان دادند که نیروی کششی حداکثر در حدود 40 تن لازم است.

Office Address:

No.18 , Mina blv, Africa St., Tehran/IRAN

Tel.: (+98 21) 88 20 20 60 - 50 lines

Fax: (+98 21) 88 20 20 81

www.parsethylene-kish.com



عملیات غوطه‌ور نمودن با باز نمودن محتاطانه شیر هوا در قسمت انتهائی و کنترل فشار توسط یک مانومتر و در صورت نیاز پر نمودن با هوای فشرده، انجام شد. برای حصول به غوطه وری کنترل شده با سرعت تقریباً ثابت شده ای که رابطه بین فشار هوای مورد نیاز و عمق غرق کردن را نشان می‌دهد، تنظیم شد.

جهت جلوگیری از خطر کماتش با در نظر گرفتن ضریب اطمینان ، در طول نصب شعاع انحنا در سطح دریا همواره بیشتر از 50 متر بوده است. همانطور که قبلاً ذکر شد، عملیات غوطه وری لوله باید به صورت یک فرآیند پیوسته انجام شود. چنانچه فرآیند غوطه وری متوقف شود، مدول آلاستیسیتیته پلی اتیلن با زمان کاهش مییابد و به تبع آن، شعاع حداقل انحناء کاهش یافته، می‌تواند باعث کماتش لوله گردد. در این پروژه اگر به هر دلیل لازم میشد که نصب دچار وقفه شود، کمپرسور شروع به کار کرده و پروسه غوطه‌ور نمودن در جهت عکس انجام میشد. اصولاً زمان مجاز برای این عمل 15 دقیقه بوده و کمپرسور مربوطه باید قابلیت کار در 7 بار را داشته باشد.

- خلاصه و نتیجه گیری

لوله های پلی اتیلنی با چگالی بالا انتخاب مناسبی برای کاربردهای دریایی می باشند. به طور کلی دوام و مقاومت بالا به همراه روش های ابداعی و مقرون به صرفه نصب ، که عملیات را تسهیل کرده اند ، دلایل قانع کننده ای جهت استفاده از این لوله ها برای سیستم های تخلیه سیال ، ساختارهای آبیگری از دریا ، عبور دادن آبهای آشامیدنی و بهداشتی از بستر و کاربردهای موقت دیگر در دریا میباشند. سیستم جوشکاری قابل اعتماد لب به لب برای اتصال قطعه لوله های پلی اتیلنی به هم، که با دسترسی به دامنه وسیعی از اتصالات مکانیکی تکمیل می گردد، دست مهندس طراح را برای انتخاب یک سیستم اتصال بدون نشت باز می گذارد. این سیستم اتصال همچنین امکان نصب مقرون به صرفه طول های بلندی از خط لوله با روش شناور سازی و فروبری را میدهد. در این مقاله روش نصب شناورسازی و فروبری، که در اغلب اوقات برای نصب لوله های پلی اتیلنی در دریا استفاده میشود، شرح داده شد. بر اساس شرایط هر پروژه، ممکن است نیاز به بررسی های دقیقتر و کاربرد روش های مناسب آن پروژه شود. لیکن در هر صورت اصول کلی نصب که برای روش شناورسازی و فروبری در این گزارش ذکر شد، برای هر روش دیگری صادق است.

- نکاتی که در نصب لوله پلی اتیلن در دریا باید مد نظر گرفته شود

در هنگام کار برد لوله های پلی اتیلن در دریا برای آنها مسائلی همچون امکان تحت فشار بودن، جرم گرفتگی لوله، تخلیه هوا، در معرض امواج و جریانات دریایی بودن مطرح می‌باشد که در هنگام طراحی و نصب باید مدنظر قرار گیرند. همچنین این لوله به تمرکز تنش بسیار حساس است. بنابراین باید در نصب آنها دقت کافی صورت گیرد

Office Address:

No.18 , Mina blv, Africa St., Tehran/IRAN

Tel.: (+98 21) 88 20 20 60 - 50 lines

Fax: (+98 21) 88 20 20 81

www.parsethylene-kish.com