

هلند یاریمان داده‌اند. شرکت یورواسپیرال از ترکیب دو شرکت «بیوژین» و «نوم» که شرکت‌های نیمه دولتی می‌باشند تشکیل شده و مسئولیت این شرکت هلندی، هماهنگی پروژه است.

وزارت اقتصاد آلمان، حمایت اصلی دو میلیون دلاری این طرح را انجام داده و در نهایت «روش شناوری حلقوی» به عنوان یک اختراع به ثبت رسیده و کلیه ابزارهای جانبی نیز برای انجام کار تهیه شده است.

بنا به ادعای «بیوژین» امتیازات استفاده از روش حلزون به جای خط لوله مستقیم بسیار زیاد است.

پیدا کردن محل مناسب برای انتقال لوله، از ساحل به دریا برای یک لوله بسیار طولانی، اولین محدودیت است. جریان آب دریا نیز که عمود بر امتداد اجرای خط لوله حرکت می‌کند، نیروی زیادی به لوله، قایق کشنده لوله و

ولی وقتی لوله را به صورت حلقه درمی‌آوریم از محدوده انعطاف پذیری خارج شده و موقع باز کردن باید آنرا به صورت مستقیم درآورد. برای جلوگیری از این موضوع، یک خط لوله به طول ۴۰ کیلومتر و به قطر ۲۰ اینچ و یک قرقره به قطر ۳۰۰ متر نیاز است. که بی‌شک برای حمل با کشتی دارای ابعاد نامناسبی است. به هر حال این آغاز یک سلسله بحث‌ها و نظرخواهیها شد و در نهایت روش حلزونی و عدم استفاده از کشتی لوله‌گذار مطرح گردید.

امتیاز این روش کنترل تولید خط لوله در ساحل و عدم محدودیت ابعاد کشتی لوله‌گذار می‌باشد.

پس از سه سال طراحی و کارهای تکمیلی اکنون اولین آزمایش در دریا را انجام می‌دهیم. در این راه شرکت‌های مانیسمان، یورو پاپپ آلمان، شرکت شل و موسسه ماریتام

برای یک پیمانکار متخصص، اجرای خطوط لوله دریایی، جوشکاری لوله در ساحل، به مترای زیاد و سپس شناور کردن و کشیدن آنها بر روی آب و انتقال آن به محل نصب، تقریباً یک کار سراسر است می‌باشد. اما به دلیل محدودیتهای موجود، از این روش کمتر استفاده می‌شود. و پیمانکاران مجبور می‌شوند به روش گران‌تر جوشکاری در دریا و کشتی لوله‌گذار رو آورند.

شرکت «یورو اسپیرال» هلند، روش جدیدی در پاییز گذشته و در ابعاد واقعی در دریا آزمایش کرده است.

ایده اصلی این است که لوله را بصورت یک مارپیچ بزرگ شناور درآورده و آنرا به سمت محل اجرا بر روی آب حمل می‌کنند و همزمان با باز شدن لوله از دور مارپیچ در کف دریا نصب می‌شود. ساخت خط لوله در خشکی، امتیازات خاصی به لحاظ کنترل کیفیت دارد.



خطوط لوله

چرخهای راننده عبور دهد. حلقه اول با کشیدن لوله توسط یک تگ تکمیل می‌شود.

وقتی حلقه اول تمام شد، چرخها لوله را از ساحل کشیده و دور حلقه اول قرار می‌دهند. سرعت اجرا ۳۶۰ متر در ساعت می‌باشد که متناسب است با سرعت جوشکاری در ساحل.

حرکت لوله‌ی پیچیده شده در دریا، ریسک کمتری از یک لوله‌ی مستقیم دارد. بخصوص در آن نواحی که تردد وسایل دریایی زیاد باشد. ضمناً نیروی جریان آن را نیز کاهش می‌دهد.

مطالعات مفصلی در آزمایشگاه «مارین» بر روی لوله به نسبت یک ششم صورت گرفته و شرایط طوفانی اعمال شده بر روی آن نشان می‌دهد که در شرایط سخت بسیار مقاوم است سرعت اجرای لوله‌گذاری در دریا، به ۱ متر در ثانیه می‌رسد. یعنی اجرای ده کیلومتر لوله حدود ۳ ساعت طول می‌کشد. در حال حاضر تکنولوژی و امکانات موجود برای لوله‌ای تا قطر ۱۶ اینچ موجود است و در آینده قطرهای بزرگتر امکان‌پذیر خواهد بود.

با مقایسه روشهای موجود، لوله‌گذاری در دریا با این تکنیک، سرمایه‌گذاری تجهیزات را ده برابر کاهش داده و سرعت اجرا را نیز ده برابر می‌کند.

خوردگی روی لوله قرار می‌گیرد. در هنگام اعمال این لایه قبل از سرد شدن آن، فوم پلی اتیلن در بالای آن چسبیده و به صورت یک پارچه درمی‌آید و وقتی لوله در آب قرار می‌گیرد بر اثر فشار آب، فوم فشرده شده و حجم آن کاهش می‌یابد.

در عمق ۱۰ متری آب، فشرده‌گی فوم به حدی می‌رسد که لوله در آب فرو می‌رود. بنابراین این در بالای ده متری عمق آب، لوله شناور می‌ماند و در عمق بیشتر از ده متر، شروع به فرو رفتن به عمق دریا می‌کند.

وسایل لازم برای ایجاد حلقه حلزونی عبارت است از گوی شناور و خم کننده، یک طوقه مخصوص و یک مثلث شناور و زنجیر مهار کف دریا. لوله از رمپ توسط یک قایق کشیده شده و به اطراف گویهای شناور هدایت می‌شود تا اولین حلقه شکل بگیرد. این یک روش متعارف در کشتیهای حفاری برای ایجاد خم در لوله‌ها می‌باشد.

قطر داخلی حلقه، ۵۰۰ برابر قطر خارجی لوله انتخاب شده است، تا خم خیلی کمی ایجاد کند و در مواقع اجرا لوله به راحتی باز شود. مثلث شناور و طوقه به لوله‌ای که قرار است خم شود چسبیده می‌شود تا آنرا از میان

تجهیزات اجرایی وارد می‌کند. یک جریان با سرعت یک گره دریایی، به یک لوله ۱۲ اینچ به طول ده کیلومتر، نیرویی برابر ۴۴ تن وارد می‌کند. اگر قایق کشنده با زاویه یک به ده این لوله را بکشد. نیروی کششی قایق حدود ۴۴۰ تن خواهد بود. در مناطق بسیار محدودی از ساحل دریا که جریان آب کاملاً آرام است، اغلب قایق‌های کشنده ما نیروی بسیار زیادی دارند.

با پیچیدن لوله به دور خود، طول لوله کم شده، و نیروی وارد بر آن به مقدار قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌یابد. به عنوان مثال - لوله ۸ اینچ به طول ۱۰ کیلومتر را می‌توان به صورت حلقه‌ای به قطر داخلی ۱۲۰ متر و قطر خارجی ۱۳۵ متر درآورد. با احتساب قسمت رمپ که لوله از حالت مارپیچ به صورت مستقیم درمی‌آید تا به زیرآب برود طول در معرض جریان آب به ۲۰۰ متر می‌رسد. و نیروی جریان آب ۵۰ برابر کاهش می‌یابد.

شناوری خط لوله نیز به کمک فوم پلی اتیلن نرم صورت می‌پذیرد. برای لوله‌ی ۸ اینچ آزمایشی فومی به ضخامت ۲۸ میلیمتر به صورت نوار بر روی لوله اجرا شد. به طور معمول یک لایه پلی اتیلن، به عنوان لایه ضد