

صفر تا صد اجرای لوله کیسینگ

لوله فولادی یکی از مصالح بسیار مهم در ساخت و سازه‌های عمرانی و انتقال سیالات محسوب می‌شود. به دلیل اینکه لوله‌ها کاربردهای متفاوتی دارند در انواع مختلفی تولید می‌شوند. یکی از انواع لوله‌های پرکاربرد نیز لوله کیسینگ است که معمولاً از جنس فولاد می‌باشد. از این لوله‌ها بیشتر در چاه‌های نفت و گاز برای انتقال این سیالات به خارج از چاه‌ها با استفاده از یک تیوبینگ پیوسته استفاده می‌کنند.

لوله کیسینگ چیست؟

لوله کیسینگ به لوله‌هایی گفته می‌شود که اغلب در ساخت آن‌ها از درز جوش خبری نیست و از طریق رزوه‌های انتهایی که در هنگام تولید روی آن‌ها تعبیه شده است به هم متصل می‌شوند. معمولاً بیشترین کاربرد لوله کیسینگ در داخل چاه‌ها می‌باشد، اما باید بدانید برای برخی از کاربردها نیز لوله کیسینگ به صورت درز دار تولید می‌شود. از کیسینگ درز دار بیشتر در زیر پل‌ها و جاهای مختلف برای عبور لوله و کابل استفاده می‌کنند. ناگفته نماند به لوله کیسینگ لوله جداری هم گفته می‌شود.



کیسینگ گذاری در حین حفاری

هر رشته لوله کیسینگ از اتصال چندین لوله به هم تشکیل شده است. با توجه به وضعیت چاه‌هایی که قرار است لوله کیسینگ در آن‌ها قرار بگیرد ممکن است چهار رشته از این لوله گذاری انجام شود. در بعضی از چاه‌ها از هر چهار رشته

با هم و در برخی حداقل دو رشته استفاده می شود. برنامه ریزی برای نحوه لوله گذاری چاه ها نیز قبل از انتخاب ماشین حفاری باید انجام شود، زیرا با توجه به نحوه لوله گذاری قطر مته ها و مشخصات فنی تجهیزات حفاری مشخص می شود. چاه های نفت و گاز مثل یک مخزن تحت فشار هستند که با استفاده از لوله کیسینگ هیدروکربن ها را به خارج از چاه می کشانند؛ بنابراین کارکرد مخزن تحت فشار به عملکرد لوله های به کار برده شده در چاه بستگی دارد. این لوله ها تا پایان عمر چاه یعنی تا زمانی که می توان از آن گاز و نفت استخراج کرد، کاربرد دارند. با توجه به اینکه عمر متوسط یک چاه حدود ۴۰ سال است، طراحی صحیح لوله های جداری و در نظر گرفتن تمامی فاکتورهای تأثیرگذار روی آن بسیار مهم است.

مراحل آماده سازی چاه برای اجرای لوله های کیسینگ

قبل از اینکه لوله های جداری در چاه قرار بگیرند باید موارد زیر برای چاه به صورت دقیق مشخص شود:

۱. نمودار گیری برای تعیین قوس و انحراف چاه
۲. محاسبه قطر چاه در طبقات مختلف با استفاده از دستگاه قطریاب
۳. مشخص کردن میزان حجم دقیق محبوس بین دیواره چاه و لوله جداری
۴. اندازه گیری دمای متوسط و ماکزیمم در قسمت های مختلف چاه برای تعیین مدت زمان سخت شدن دوغاب سیمانی
۵. برقوزنی دیواره چاه برای کنترل دیواره ها
۶. به گردش در آوردن و فراوری گل حفاری

آماده سازی لوله های جداری برای قرار دادن در چاه

رشته های لوله های جداری معمولاً به صورت سه شاخه، سه شاخه به یکدیگر وصل شده و در انبار نگه داری می شوند. برای انتخاب لوله مناسب باید همه ویژگی های فنی آن ها نظیر نوع فولاد، ضخامت و نوع رزوه آن ها در نظر گرفته شود. تجهیزات جانبی نیز باید روی لوله ها قرار بگیرند که شامل موارد زیر می شوند:

۱. کفشک ها (Shoe) و طوق مهار (Shoe)
۲. هم مرکز کننده ها (Centralizers)
۳. خراشنده ها (Scratchers)
۴. طوقه نشیمنگاهی
۵. مرکز یاب
۶. آب بند ها یا دیسک های لاستیکی
۷. سیمان کاری



نحوه قرار دادن لوله کیسینگ در چاه

برای [اجرای لوله کیسینگ](#) در چاه ابتدا محیط خارجی لوله با سیمان پوشیده می شود. این کار از لوله در برابر نیروهای فشاری خارجی محافظت می کند و هزینه نگه داری لوله ها را کاهش خواهد داد. یکی از عوامل تخریب لوله کیسینگ در چاه وجود آب های دارای املاح است که سیمان با جلوگیری از نفوذ آب و گازهای مختلف به درون لوله ها از خوردگی آن ها جلوگیری می کند. اگر این کار انجام نشود در طول حفاری با فاصله زمانی کوتاه نیاز به تعویض لوله ها ایجاد می شود؛ به علاوه سیمان نقش آب بندی چاه را نیز به عهده دارد تا از نشت گل حفاری به طبقات خاکی دیگر جلوگیری نماید. در مرحله بعدی لوله ها طبق نقشه حفاری با مترآژ مشخص توسط نیروی انسانی و یا تجهیزات ماشینی درون چاه قرار می گیرند. در پایان عمر مفید چاه نیز با سیمان، کل چاه را پوشانده و چاه بعدی احداث می شود.

انواع لوله کیسینگ

لوله های کیسینگ یا جداری در انواع مختلفی تولید می شوند. ممکن است حتی در یک چاه نیز از چند نوع لوله کیسینگ استفاده کنند. این لوله ها به شکل زیر می باشند:

لوله کیسینگ اولیه

لوله کیسینگ اولیه که به آن لوله هادی نیز گفته می شود بیشترین قطر را دارد و زمانی از آن استفاده می کنند که خاک های سطحی بسیار ناپایدار باشند؛ در نتیجه اگر از این لوله استفاده نشود احتمال شکستگی و فروپاشی چاه در بین حفاری وجود دارد. گاهی نیز به علت ناپایداری خاک در اثر خوردگی و شستشوی خاک ها با گل حفاری، حفره های کوچک و بزرگی در سطح خاک ایجاد می شود که در کار حفاری تداخل ایجاد می کند. طول لوله های جداری اولیه بین ۳ الی ۶ متر است. به طور کلی می توان گفت هدف از قرار دادن لوله های جداری اولیه عبارتند از:

۱. به وجود آوردن یک سیستم بسته گردش سیال و هدایت صحیح سیال در هنگام برگشت به سطح دکل در چاه های سطحی
۲. جلوگیری از خوردگی طبقات خاک غیر مستحکم به وسیله گل حفاری
۳. افزایش تحمل وزن تجهیزات سر چاهی و شیرهای فوران گیر

لوله کیسینگ سطحی

این لوله ها باید در عمق کافی در چاه قرار بگیرند تا بتوانند فشار ناشی از طبقات مختلف خاک را تحمل کرده و اجازه ندهند با فشار این طبقات چاه مسدود شود. وظایف این نوع لوله ها شامل موارد زیر می باشد:

- عمیق تر کردن چاه با ایجاد امکان قرار دادن شیرهای فوران گیر در سر چاه
- جلوگیری از ورود گل حفاری به آب های شیرین زیر زمینی
- افزایش استحکام چاه و جلوگیری از ریزش طبقات خاک درون چاه

لوله کیسینگ میانی

از این لوله بیشتر برای چاه های حفاری عمیق استفاده می شود و در چاه های کم عمق نیازی به آن نداریم. هدف از قرار دادن لوله های جداری میانی عبارتند از:

- پیشگیری از ایجاد فشار غیر عادی در طبقات چاه و جلوگیری از فوران ناگهانی چاه و کاهش خطر برای عمیق کردن چاه
- محافظت از عملیات جداره گذاری سطحی
- به عنوان جداره گذاری بهره برداری به صورت لوله های تکمیلی انجام می شود تا چاه بتواند در برابر فشار سیالات خروجی مقاومت کند.

لوله کیسینگ آستری

لوله های آستری دقیقاً تا سطح چاه کشیده نمی شوند، بلکه انتهای بالایی آن ها در داخل لوله جداری قبلی به صورت معلق می ماند. به بالاترین قسمت لوله های آستری، لبه آستری گفته می شود که فاصله آن تا کفشک لوله جداری برای چاه های گازی و نفتی متفاوت می باشد. معمولاً این فاصله برای چاه های گازی ۱۲۰ متر اما برای چاه های نفتی ۶۰ متر است. علت استفاده از لوله های آستری کاهش هزینه های تعویض و نگه داری، حفظ استانداردهای تولید و ایمنی برای خروج سیالات نفت و گاز می باشد. به علاوه اگر از لوله های آستری استفاده شود نیاز به لوله های جداری دیگر کاهش پیدا می کند. از طرفی مدت زمان کمتری برای نصب و سیمان کاری نیاز دارند. همه این عوامل باعث می شود هزینه کلی لوله گذاری چاه تا حد زیادی کاهش پیدا کند.

انواع لوله های کیسینگ آستری

خود لوله های جداری آستری نیز به سه دسته تقسیم می شوند که به شکل زیر هستند:

۱. آستری تولیدی: این نوع لوله برای تولید نفت و گاز و خروج آن از چاه استفاده می شود.
۲. آستری حفاری: از این آستری قبل از اینکه به انتهای چاه برسند استفاده کرده و بعد از قرار دادن آن مجدداً حفاری را ادامه می دهند تا به عمق مناسب برسند.

۳. آستری بلند: این لوله آستری طوری نصب می شود که لبه آستری در انتهای لوله جداری یک لایه بالاتر و نه دقیقاً لایه رویی خودش قرار بگیرد.

سخن آخر

لوله های کیسینگ از تجهیزات بسیار مهم برای خارج کردن گاز و نفت از چاه های حفاری می باشند، طوری که به جرات می توان گفت بدون این لوله ها مشکلات عدیده ای برای خروج نفت و گاز از چاه ایجاد خواهد شد و هزینه های استخراج بسیار بالا می رود. این لوله ها در انواع مختلفی برای کاربردهای متفاوت تولید می شوند.