



گروه مهندسی آرین خاک ایرانیان

استفاده از ژئو سنتتیک‌ها در خطوط لوله انتقال

تهران - خیابان جهان آرا - خیابان قدس میرحیدری - پلاک ۶۷ - واحد ۱

فکس: ۸۹۷۷۰۸۲۷

تلفن: ۸۸۰۰۹۸۶۱





یکی از مهم ترین زیرساخت های کشور، خطوط انتقال نفت و گاز می- باشد. در صورت عدم محافظت صحیح از این لوله ها مشکلات زیاد اقتصادی، زیست محیطی به وجود خواهد آمد و در بعضی مواقع نیز منجر به تلفات جانی خواهد شد.



WE ARE
THE SOLUTION
PROVIDER
Delivering Value through Technology



با به کارگیری محصولات ژئوسنتتیکی می توان به خوبی لوله های انتقال نفت و گاز را محافظت نمود.

ژئوسنتتیک‌ها محصولات پلیمری هستند که برای حل مشکلات ناپایداری و زیست محیطی در ژئوتکنیک کاربرد دارند. دو گروه از مهم‌ترین و پرکاربردترین ژئوسنتتیک‌ها عبارتند از:

✓ ژئوتکستایل

✓ ژئوگرید

معرفی ژئوتکستایل



ژئوتکستایل‌ها یکی از بزرگترین گروه‌های ژئوسنتتیک‌ها بوده و محصولاتی پلیمری، صفحه‌ای و نفوذ پذیر می‌باشند. بعضی از ژئوتکستایل‌ها از بافته شدن الیاف‌های پلیمری توسط دستگاه‌های بافنده تولید شده و بعضی دیگر از کنار هم قرار گرفتن الیاف‌های پلیمری به طور نامنظم، توسط روش‌های مختلف (گرمایی، شیمیایی و مکانیکی) تشکیل می‌شوند.

معرفی ژئوگرید

ژئوگریدها دسته‌ی دیگری از ژئوسنتتیک‌ها هستند که به منظور تقویت خاک و دیگر محیط‌های مشابه به کار می‌روند. ژئوگریدها دارای مقاومت کششی بالایی نسبت به خاک‌ها هستند بنابراین به کارگیری آن‌ها و قفل شدگی آن‌ها در خاک جابجایی جانبی مصالح را محدود کرده و سبب افزایش ظرفیت باربری خاک می‌شوند.

مزایای به کارگیری ژئوگریدها تقریباً مشابه مزایای به کارگیری ژئوتکستایل‌ها می‌باشد.



کاربرد ژئوتکستایل و ژئوگرید در لوله های انتقال (مدفون زیر خاک)

نشت سیال از لوله های دفن شده در خاک از مهم ترین مشکلات خطوط انتقال نفت و گاز می باشد.

نشت سیال در اثر آسیب دیدن و شکستگی لوله ها به وجود می آید. مهم ترین دلایل آسیب دیدگی و شکستگی لوله ها عبارتند از:

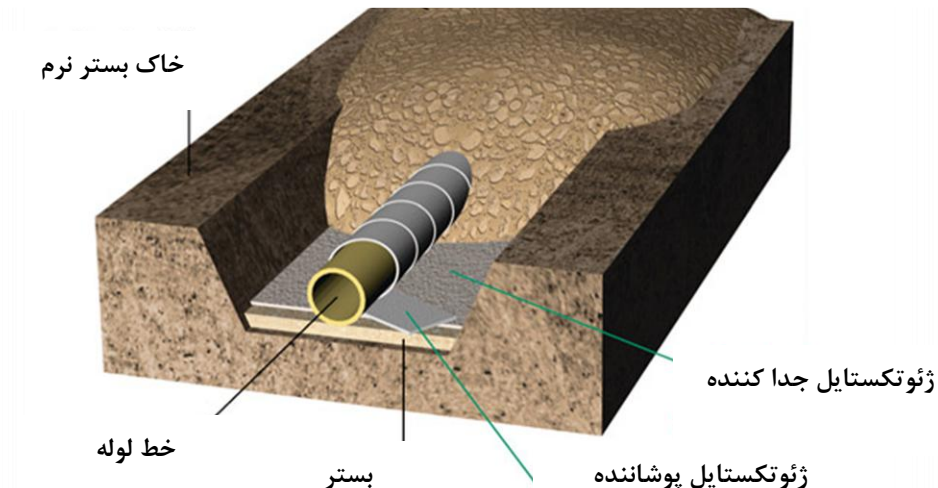
- ✓ آسیب دیدن لوله ها در اثر برخورد مصالح و سنگ های نوک تیز
- ✓ شکستگی لوله در اثر نشست افتراقی
- ✓ شکستگی لوله در اثر بالا آمدگی لوله و کماتش

با به کارگیری ژئوتکستایل و ژئوگرید می توان تا حد زیادی از نشت سیال در اثر شکستگی لوله ها جلوگیری کرد. عملکردهای مختلف این محصولات در ادامه آورده شده است.

✓ محافظت از لوله در برابر مصالح و سنگ های تیز گوشه

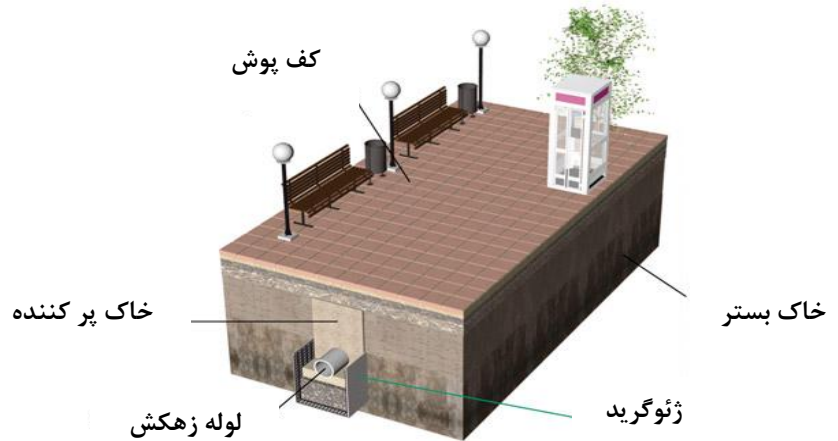
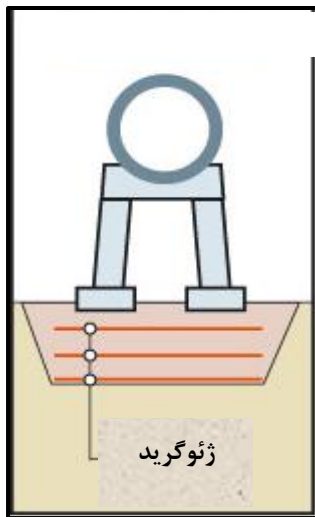
در مکان هایی که دارای خاک ریز دانه می باشد معمولاً از ژئو تکستایل نبافته به عنوان محافظ لوله ها استفاده می شود و در مکان هایی که لوله از نقاط صخره ای سنگلاخی عبور می کند از ژئو گرید به منظور محافظت مکانیکی لوله ها استفاده می شود. ژئوگرید ضمن جلوگیری از عبور سنگ ها، با عبور دادن خاکهای نرم در اطراف لوله مانع از صدمه دیدن محافظ خارجی لوله می شود و بدین ترتیب به حفاظت کاتدیک لوله کمک می کند.

مقاومت ژئوتکستایل در برابر عوامل شیمیایی موجود در خاک و نیز ظرفیت گرمایی آن بسیار با اهمیت می باشد. قرار گرفتن ژئوتکستایل بین لوله و خاک سبب می شود تا خوردگی الکترولیتی کاهش یابد.



✓ جلوگیری از نشست افتراقی با استفاده از نشیبت بستر به کمک ژئوگرید

زمانی که نیاز است تا خط لوله از خاک‌های سست عبور کند، به منظور جلوگیری از نشست افتراقی که منجر به شکست لوله می‌شود، لازم است بستر خاک تقویت گردد. روش‌های سنتی تقویت بستر با برداشت خاک ضعیف و قرار دادن خاکی با ظرفیت باربری بالاتر و یا با قرار دادن قطعات پیش ساخته بتنی بر روی لوله، صورت می‌گیرد. با استفاده از ژئوگرید می‌توان تقویت بستر را اقتصادی‌تر، سریع‌تر و کارآمدتر انجام داد. ژئوگریدها با توزیع بار وارده از طرف لوله در سطح وسیع‌تری از خاک، از نشست بستر جلوگیری می‌کند.



✓ جلوگیری از بالا آمدگی لوله و شکست در اثر کمانش

شناور شدن لوله و حرکت به سمت بالا در اثر انبساط حرارتی، یکی از مشکلات لوله‌های انتقال نفت و گاز می‌باشد. جایی که مقاومت لوله در برابر شناوری با اهمیت باشد، قالب‌های بتنی U شکل بر روی لوله قرار می‌گیرد تا از حرکت رو به بالای آن جلوگیری کند. قرار دادن یک لایه ژئوتکستایل بین لوله و سطح سخت قالب بتنی سبب جلوگیری از آسیب رسیدن لوله توسط قالب بتنی شود.

با تحکیم خاک روی لوله به کمک ژئوگرید می‌توان مقاومت خاک را در برابر بالا آمدن لوله و کمانش افزایش داد. این روش بسیار اقتصادی‌تر از قرار دادن قالب‌های بتنی می‌باشد.

