

# پوشش لوله

شرکت تولید لوله و پوشش سلفچگان



Salafchegan Pipe & Protection Co.

**Website:** [www.sppc.ir](http://www.sppc.ir)

**Email:** [office@sppc.ir](mailto:office@sppc.ir)

**Tel:** 021 - 88773124

## معرفی شرکت

شرکت تولید لوله و پوشش سلفچگان تولید کننده لوله های HSAW خطوط فولادی انتقال نفت، گاز، آب و مجری انواع پوشش های سطح خارجی و داخلی لوله و اتصالات فولادی می باشد. کارخانجات این شرکت که با پیشرفته ترین فناوری های روز جهان در زمینه پوشش تجهیز شده اند، در شهرک صنعتی سلفچگان، در ۲۰۰ کیلومتری جنوب تهران واقع گردیده است.

شرکت تولید لوله و پوشش سلفچگان و شرکت همکار، تولید پوشش لوله ماهشهر، به عنوان پیشتازان صنعت پوشش کشور، امروزه سنگ بنایی برای تعیین معیار در این صنعت می باشند.

## تاییدیه ها و گواهینامه ها

- گواهینامه سیستم مدیریت کیفیت بر اساس استاندارد ISO 9001
- گواهینامه سیستم مدیریت زیست محیطی بر اساس استاندارد ISO 14001
- گواهینامه سیستم ایمنی و بهداشت شغلی بر اساس استاندارد ISO 45001
- گواهینامه تحقیق و توسعه (R&D) از وزارت صنایع
- دریافت تقدیرنامه «رتبه اول سازنده برتر در ساخت کالا و تجهیزات نفت» از وزارت نفت

## پوشش‌های سطح خارجی لوله

### (۱) سیستم پوشش بیتوسیل

بیتوسیل یک سیستم پوششی بر پایه قیر اصلاح شده پلیمری است که علاوه بر مزیت‌های اقتصادی، از کارایی مطلوبی برخوردار است. سیستم بیتوسیل سابقه درخشانی به عنوان پوشش خطوط لوله گاز و آب و نیز خطوط لوله فراساحل دارد.

### (۲) سیستم پوشش بیتوسیل تقویت شده

بیتوسیل تقویت شده، پوشش بیتوسیل مقاوم شده با یک لایه رویی پلی پروپیلن است که خواص مکانیکی آن را تا حد بالایی تقویت کرده است.

### (۳) پودر اپوکسی اتصال ذوبی (FBE)

پوشش پودری اپوکسی اتصال ذوبی یا FBE یک پوشش مدرن با کارایی بالاست که ضمن چسبندگی عالی به سطح فولاد، هم‌خوانی بی‌نظیری با فرآیند حفاظت کاتدی دارد. سیستم‌های مختلف پوشش FBE در حال حاضر قابلیت کاربری تا دمای +۱۵۵ درجه سانتیگراد را دارند.

### (۴) اپوکسی اتصال ذوبی دو لایه (DL-FBE)

پوشش پودری اپوکسی اتصال ذوبی دو لایه، به‌روزترین سیستم پوشش دهی خطوط لوله است که ضمن حفظ خواص پوشش FBE تک لایه همچون چسبندگی عالی و هم‌خوانی با فرآیند حفاظت کاتدی، از لحاظ ویژگی‌های ضد خوردگی و خواص مکانیکی در مرتبه بالاتری قرار گرفته است.

### (۵) اپوکسی اتصال ذوبی با دمای اجرای پایین

پوشش اپوکسی اتصال ذوبی با دمای اجرای پایین، یک سیستم پوشش پودری ویژه است که برای اعمال بر روی لوله‌هایی که به دماهای بالا حساس بوده و نیازمند اجرای پوشش در دمای پایین (حدود ۱۷۵-۱۵۰ درجه سانتیگراد) هستند، طراحی گردیده است. این پوشش همچنین قابلیت کاربری در دماهای بالاتر را نیز دارد.

## ۶) پلی اتیلن سه لایه (3LPE)

سیستم پوشش پلی اتیلن سه لایه، یک پوشش چند لایه است که از لایه‌های اپوکسی اتصالی ذوبی (FBE)، چسب و پلی اتیلن با دانسیته بالا تشکیل شده است. پوشش پلی اتیلن سه لایه از خواص مکانیکی مطلوبی به عنوان پوشش خطوط لوله با اقطار پایین یا بالا در دماهای مختلف کاربری (تا +۸۰ درجه سانتیگراد) برخوردار است.

## ۷) پلی پروپیلن سه لایه (3LPP)

سیستم پوشش پلی پروپیلن سه لایه یک پوشش چند لایه است که از لایه‌های اپوکسی اتصالی ذوبی (FBE)، چسب و پلی پروپیلن تشکیل شده است. پوشش پلی پروپیلن سه لایه ضمن نقش محافظتی در برابر خوردگی خطوط لوله با اقطار پایین و بالا، از توان مکانیکی عالی نیز در دامنه دمایی گسترده برخوردار است.

## ۸) پوشش FBE چند لایه برای کیسینگ‌ها و تیوبینگ‌ها

پوشش (FBE) کیسینگ‌ها (لوله‌های جداری) و تیوبینگ‌ها، یک پوشش چند لایه بر پایه پودر اپوکسی اتصال ذوبی با فرمولاسیون ویژه است که برای محافظت سطح خارجی طراحی گردیده است. این پوشش با برخورداری از توان ضد خوردگی مطلوب، خواصی چون انعطاف پذیری مناسب، مقاومت مکانیکی بالا و چسبندگی مناسب به سیمان را نیز تأمین می‌نماید. این سیستم پوششی، عمر مفید کیسینگ‌ها و تیوبینگ‌های بکار رفته در چاه‌های هیدروکربنی را به نحو چشمگیری تقویت می‌بخشد.

## ۹) پوشش راک گارد

پوشش راک گارد یک پوشش کارگاهی، با پایه اندود بتون مسلح است که قابلیت خم پذیری دارد و برای نقاط سنگی، کوهستانی، شیب‌های تند و محل تلاقی خط لوله با رودخانه‌ها، جاده‌ها، راه آهن و موارد مشابه طراحی گردیده است. اندود بتونی در پوشش راک گارد از توان مکانیکی فوق العاده ای جهت حفاظت از پوشش ضد خوردگی (لایه زیرین) و لوله‌های فولادی در خطوط لوله Onshore برخوردار است.

## ۱۰) بیتومن (قیر پایه نفتی)

بیتومن، پوشش قیر اکسید شده پایه نفتی است که از سابقه مصرف طولانی به عنوان پوشش ضد خوردگی لوله‌های فولادی برخوردار است.

## ۱۱) پوشش ترکیبی پودر اپوکسی و پودر پلی استر برای خطوط لوله و سازه‌های روزمینی

سیستم‌های پوششی مبتنی بر پودرهای اپوکسی اتصال ذوبی، مطمئن‌ترین روش محافظت سازه‌های فولادی در برابر خوردگی در صنعت هستند. پودرهای بر پایه پلی استر نیز که بصورت تک‌لایه بر روی پوشش FBE اجرا می‌شوند، مقاومت لازم در برابر اثرات مخرب اشعه ماورای بنفش را تأمین می‌نمایند. ترکیب پوشش‌های پودری اپوکسی و پلی استر، راه‌حل مناسبی برای پوشش‌دهی خطوط لوله و سازه‌های فولادی روزمینی است.

## ۱۲) پوشش‌های دو جزئی مایع، اپوکسی، پلی‌اوره و پلی‌اورتان

پوشش‌های دو جزئی مایع درگسترده وسیعی از لوله‌ها، اتصالات و سازه‌های فولادی مورد استفاده قرار می‌گیرند ادغام و ترکیب این پوشش‌ها با یکدیگر امکان هم افزایی امتیازات هر پوشش به تنهایی را به شرطی که مطابق با روش‌های استاندارد در خطوط تولید مجهز اعمال شوند، فراهم می‌آورد.

## ۱۳) پوشش ترکیبی FBE دو لایه و پلی‌اورتان / پلی‌استر

پوشش پودر اپوکسی دو لایه و پلی‌اورتان / پلی‌استر یک سیستم پوششی مرکب است که در بردارنده خواص ضد خوردگی بی نظیر پودر اپوکسی اتصال ذوبی و مقاومت مکانیکی فوق‌العاده پودر اپوکسی لایه دوم و پلی‌اورتان یا پلی‌استر می‌باشد. در این پوشش، یک لایه از پودر ویژه پلی‌اورتان یا پودر پلی‌استر به روش الکترواستاتیک بر روی پوشش FBE دولایه اجرا می‌گردد. در صورت لزوم می‌توان به جای پودر پلی‌اورتان یا پودر پلی‌استر، یک لایه پلی‌اورتان ۱۰۰٪ جامد را به روش افشانه به عنوان پوشش رویی اعمال کرد.

## ۱۴) پوشش کامپوزیتی چند جزئی (4CCC)

پوشش کامپوزیتی چهار جزئی، نسل جدیدی از پوشش‌ها است که ضمن داشتن چسبندگی عالی به سطح فولاد از مقاومت مکانیکی فوق‌العاده ای برخوردار است. این پوشش کامپوزیتی از چهار جزء شامل دو گونه متفاوت از پودرهای اپوکسی اتصال ذوبی، هیبرید پودری ترموست / ترموپلاست و پودر پلی‌اتیلن، تشکیل شده است. اجزای این پوشش با هم‌گذاری در حین اجرا به گونه‌ای در همدیگر آمیخته می‌شوند که پوششی یکپارچه و مستحکم و غیر قابل لایه‌لایه شدن را بوجود می‌آورند. این ویژگی ممتاز، پوشش کامپوزیتی چهار جزئی را به گزینه‌ای عالی برای محافظت خطوط لوله با قطر پایین یا بالا بدل کرده است. این محصول همچنین به دلیل ویژگی اجزای تشکیل دهنده و فناوری منحصر به فرد اجرای آن، از مقاومت عالی در برابر پدیده جدایش کاتدی برخوردار است.

## ۱۵) پوشش کامپوزیتی پنج جزئی (5CCC)

پوشش کامپوزیتی پنج جزئی گونه‌ای دیگر از پوشش‌های کامپوزیتی است که ضمن داشتن چسبندگی عالی به سطح فولاد از مقاومت مکانیکی فوق‌العاده‌ای برخوردار است. این پوشش کامپوزیتی از پنج جزء شامل سه گونه متفاوت از پودرهای اپوکسی اتصال ذوبی، هیبرید پودری ترموست / ترموپلاست و پودر پلی‌اتیلن، تشکیل شده است. اجزای این پوشش با هم‌گذاری در حین اجرا به گونه‌ای در هم‌دیگر آمیخته می‌شوند که پوششی یکپارچه و مستحکم و غیر قابل لایه‌لایه شدن را بوجود می‌آورند. این ویژگی پوشش کامپوزیتی، پنج جزئی را به گزینه‌ای عالی برای محافظت خطوط لوله با قطر متوسط یا بالا بدل کرده است. این محصول همچنین به دلیل ویژگی اجزای تشکیل دهنده و فناوری منحصر به فرد اجرای آن، از مقاومت عالی در برابر پدیده جدایش کاتدی برخوردار است.

## ۱۶) پوشش کامپوزیتی شش جزئی (6CCC)

پوشش کامپوزیتی شش جزئی، مشابه با پوشش کامپوزیتی پنج جزئی از چسبندگی عالی به سطح فولاد برخوردار است ولی از نظر مقاومت مکانیکی در سطح بالاتری قرار دارد. چنین مقاومت مکانیکی فوق‌العاده‌ای گزینه بسیار مناسبی برای پوشش دهی لوله‌های فولادی با قطر بیشتر از ۹۶ اینچ و یا لوله‌گذاری در بسترهای بسیار خشن باشد. این پوشش کامپوزیتی از شش جزء شامل سه گونه متفاوت از پودرهای اپوکسی اتصال ذوبی، هیبرید پودری ترموست / ترموپلاست و دو گونه پودر پلی‌اتیلن، تشکیل شده است. اجزای این پوشش با هم‌گذاری در حین اجرا به گونه‌ای در هم‌دیگر آمیخته می‌شوند که پوششی یکپارچه و مستحکم و غیر قابل لایه‌لایه شدن را بوجود می‌آورند. روش اجرای این محصول نیز همانند دو پوشش کامپوزیتی چهار و پنج جزئی بر اساس فناوری منحصر به فرد و تکنیک‌های بسیار پیشرفته استوار است.

### (۱) پوشش داخلی FBE برای لوله‌های حفاری

این پوشش به طور ویژه برای حفاظت سطح داخلی لوله‌های حفاری چاه‌های نفت و گاز طراحی شده است. ماهیت ضد سایشی منحصر به فرد این پوشش به گونه‌ای است که سطح داخلی لوله‌های حفاری را در محیط بسیار گرم و خورنده چاه در مقابل گل حفاری و سایر ترکیبات خورنده و ساینده محافظت می‌نماید.

### (۲) پوشش داخلی FBE برای خطوط انتقال سیال ترش

این پوشش داخلی به طور ویژه جهت محافظت خطوط لوله انتقال سیال ترش که حاوی  $H_2S$ ،  $CO_2$  و سایر ترکیبات خورنده می‌باشند طراحی شده است. فقط تعداد معدودی از پوشش‌های داخلی FBE، توان محافظت سطح داخلی خطوط لوله و اتصالات فولادی را در محیط بسیار خورنده گاز و نفت خام ترش دارند. پوشش‌های داخلی FBE، تنها راه حل ممکن با سابقه روشن و قابل اتکاء در زمینه کاربری در محیط ترش هستند.

### (۳) پوشش داخلی FBE برای خطوط انتقال نفت خام

این پوشش بطور ویژه برای استفاده در سطح داخلی خطوط انتقال نفت خام طراحی شده است که نه تنها از طریق حفاظت سطح داخلی در مقابل خوردگی، عمر مفید خطوط انتقال نفت خام را افزایش می‌دهد بلکه به دلیل سطح صیقلی خود باعث کاهش اصطکاک و در نتیجه بهبود جریان نفت در طول خط لوله می‌گردد.

### (۴) پوشش داخلی ملات سیمانی

پوشش ملات سیمانی، یک پوشش یکپارچه داخلی با سطح صاف بر پایه ملات سیمان پرتلند است. این محصول به عنوان گزینه‌ای اقتصادی و کم هزینه جهت پوشش داخلی خطوط لوله انتقال آب مورد استفاده قرار می‌گیرد ولی استفاده از آن برای محیط‌های پرتنش و خورده و یا PH کمتر از ۶ (محیط اسیدی) مناسب نیست.

## ۵) پوشش داخلی FBE برای تیوبینگ‌ها

این پوشش بطور ویژه برای حفاظت سطح داخلی تیوبینگ‌های فولادی (لوله‌های تولید) و لوله‌های جداری تولید در چاه‌های نفت و گاز طراحی شده است. این پوشش نه تنها سطح داخلی را در مقابل خوردگی محافظت می‌نماید بلکه جریان سیال هیدروکربنی را نیز از طریق کاهش نیروی اصطکاک به دلیل سطح صیقلی خود بهبود می‌بخشد.

## ۶) پوشش داخلی FBE محافظ خوردگی و بهبود دهنده جریان سیال

پوشش داخلی بهبود دهنده جریان و محافظ خوردگی، بر پایه پودر اپوکسی جهت حفاظت سطح داخلی خطوط لوله حامل سیالات هیدروکربنی عمومی طراحی شده است. این پوشش با هزینه‌ای مناسب، ضمن بهبود جریان سیال، طول عمر خط لوله را از طریق حفاظت سطح داخلی در مقابل خوردگی افزایش می‌دهد.

## ۷) پوشش داخلی FBE برای خطوط لوله حامل آب دریا و آب شور

این پوشش به طور خاص جهت استفاده در خطوط لوله حامل آب دریا و آب شور طراحی گردیده است. طبیعت آبی این سیالات، محیط خوردنده‌ای را به وجود می‌آورد و محافظت سطح داخلی خطوط لوله نیازمند چنین پوشش داخلی ویژه‌ای با توان ضد خوردگی فوق‌العاده است.

## ۸) پوشش داخلی FBE برای خطوط لوله حامل پساب

این پوشش بطور ویژه برای خطوط لوله حامل پساب و فاضلاب طراحی گردیده است. خطوط لوله فاضلاب بدلیل امکان بلقوه حضور  $H_2S$  و  $CO_2$ ، به پوششی مقاوم و قابل اطمینان برای محافظت سطح داخلی نیازمند هستند؛ این پوشش به نحو مطلوبی برای تامین این منظور در نظر گرفته شده است.

## ۹) پوشش داخلی FBE برای خطوط لوله انتقال آب آشامیدنی

این پوشش به طور ایده‌آل الزامات و نیازمندی‌های بهداشتی، ایمنی و زیست محیطی خطوط انتقال آب آشامیدنی را تأمین می‌نماید. از ویژگی‌های این پوشش، فرمولاسیون خاص آن است که یک لایه شبکه‌ای درهم تنیده مستحکم را ما بین سطح داخلی لوله و آب آشامیدنی در سراسر خط لوله ایجاد و جریان پذیری آب را بهبود می‌بخشد. این پوشش به دلیل ساختار شیمیایی و فناوری اجرای آن فاقد هر گونه آلاینده‌گی بالقوه مانند حلال‌ها و یا مواد پخت نشده می‌باشد، که سلامت آب آشامیدنی را تهدید می‌کنند.



## ۱۰ پوشش داخلی اپوکسی مایع بهبود دهنده جریان سیال

پوشش داخلی اپوکسی مایع در زمزه پوشش‌های لایه نازک دو جزئی طبقه‌بندی می‌شود که به کمک افشانه اجرا می‌گردد. این پوشش‌ها به طور تخصصی جهت بهبود جریان سیال در طول خطوط لوله طراحی شده‌اند. شرکت‌های تولید لوله و پوشش سلفچگان و تولید پوشش لوله ماهشهر بیشترین تجربه و سابقه را در منطقه به عنوان مجری این نوع پوشش‌ها در اختیار دارند.

## ۱۱ پوشش داخلی اپوکسی ضد الکتریسته ساکن

این پوشش به دلیل ممانعت از ایجاد الکتریسته ساکن، مناسب‌ترین گزینه به عنوان پوشش داخلی خطوط لوله و اتصالات بکار رفته برای انتقال سوخت هواپیما، ترکیبات آروماتیک آتشگیر و یا هر ماده قابل اشتعال دیگر می‌باشد. این پوشش ضمن پیشگیری از ایجاد الکتریسته ساکن، در برابر خوردگی و رشد میکروارگانیسم‌ها نیز مقاوم بوده و ایمنی خط لوله را تضمین می‌نماید.

## ۱۲ پوشش داخلی اپوکسی مایع جهت انتقال آب آشامیدنی

پوشش‌های اپوکسی مایع، در گروه پوشش‌های داخلی دو جزئی طبقه‌بندی می‌شوند که به صورت افشانه بر روی سطح داخلی خطوط لوله آب آشامیدنی اجرا می‌شوند. اجرای این پوشش‌ها به صورت کارگاهی بر روی طیف وسیعی از اقطار لوله امکان‌پذیر است.

## پوشش‌های دما بالا و ایزولاسیون حرارتی

### (۱) پوشش FBE دما بالاتر

پوشش‌های FBE دما بالا، قابلیت اجرا با ضخامت‌های مختلف به صورت تک لایه و یا چند لایه را دارند. این پوشش‌ها نیاز خطوط لوله به محافظت در برابر خوردگی را تا دمای بهره برداری  $+155^{\circ}\text{C}$  تامین می‌نماید.

### (۲) پوشش ترموماکس

پوشش ترموماکس یک سیستم پوشش ایزولاسیون حرارتی چند لایه بر پایه پلی‌پروپیلن است که به طور ویژه برای خطوط لوله دما بالا و یا به عنوان عایق حرارتی خطوط لوله فراساحل طراحی شده است و از سازگاری لازم برای طراحی در ضخامت‌ها و لایه‌های متنوع به منظور تأمین نیازهای مشتری برخوردار است.

### (۳) پوشش ترموگارد

پوشش ترموگارد یک سیستم پوشش یکپارچه بر پایه فوم پلی‌اورتان و FBE است که ضمن نقش ضد خوردگی، جهت ایزولاسیون حرارتی خطوط لوله طراحی شده است. این پوشش از کارایی لازم برای استفاده در خطوط لوله زیرزمینی و روزمینی، خطوط لوله انتقال نفت، گاز و آب در خشکی و دریا برخوردار است.

### (۴) پوشش ترموسیل

پوشش ترموسیل یک سیستم پوشش یکپارچه بر پایه فوم پلی‌اورتان و FBE است که ضمن نقش ضد خوردگی جهت ایزولاسیون حرارتی خطوط لوله طراحی شده است. دو انتهای پوشش ترموسیل بصورت بسته طراحی شده است تا مانع نفوذ رطوبت به فوم پلی‌اورتان گردد، به این وسیله یکپارچگی و کارایی پوشش در سراسر خط لوله بهبود می‌یابد. این پوشش از کارایی لازم برای استفاده در خطوط لوله روزمینی و زیرزمینی، خطوط انتقال نفت، گاز و آب در خشکی و دریا برخوردار است.

## پوشش اتصالات و سازه‌های فولادی (Custom Coating)

اساساً اجرای پوشش بر روی سطح داخلی و خارجی شیرآلات، سه‌راهی‌ها، زانویی‌ها، اتصالات، کمپرسورها، اسپول‌ها، تیرآهن‌ها و غیره را با عنوان **Custom Coating** می‌شناسند. در واقع کلیه سیستم‌های پوشش لوله را با همان تنوع می‌توان بصورت کارگاهی بر روی اتصالات فولادی نیز اجرا کرد که از این جمله می‌توان به پوشش پلی‌اتیلن سه لایه و پوشش ایزولاسیون حرارتی اشاره کرد.

