



لوله های آستری گسترده شونده جایگزین¹ (SEL)



لوله های آستری SEL، برای پوشش گذرای دیواره بخش کوتاهی از چاه (بیشتر، طولی برابر ۵۰ تا ۷۵۰ فوت - تقریباً معادل: ۱۵ تا ۲۵۰ متر)، بدون کاهش قطر چاه، به کار برده می شوند. برخلاف لوله های آستری یا جداری همیشگی، SEL ها به گونه ای طراحی شده اند که پس از گذر (رانش) از میان لوله های جداری از پیش پایدار شده در چاه، در راستای طولی بخشی از دیواره که دچار مشکل شده، گسترده شوند.

بعد از اینکه SEL گسترده شد، سیمانکاری می شود و با این کار، ناحیه دارای آسیب با یک پوشش سیمانی، از سایر بخش ها ایزوله می گردد و روال عادی حفاری، بدون دگرگونی در قطر چاه، ادامه خواهد یافت. بخش آسیب دیده، به وسیله لایه ای آمیخته شده از سیمان و لوله جداری از جنس فولاد (که ۸۰٪ این ترکیب را تشکیل می دهد) پوشیده شده، بازسازی و تقویت می گردد.

کاربردهای بنیادی SEL ها

شامل موارد زیر هستند که در آنها انگیزه، ایزولاسیون موضعی بخش هایی از چاه می باشد که دارای مشکلاتی بوده که اگر چنانچه SEL ها را به کار نگیرند، ناچار به رانش لوله جداری یا آستری تازه بر روی همان لوله جداری پیشین خواهیم بود.

- چاه های ناپایدار²
- بخش آسیب دیده و دارای خرده سنگ در دیواره³
- سازند های رسی سست و نرم⁴
- بخش های تهی که سبب هدر رفت گل حفاری شده است.⁵
- گسل ها
- سازند های فشار بالا⁶
- سازند های فرسوده و تهی شده⁷
- در مواردی که رانش لوله جداری پیشین، به صورت سراسری انجام نشده است.⁸

چنانچه که خواهیم مشکلات آمده در بالا را با راندن لوله جداری تازه بر روی لوله جداری پیشین از میان برداریم، چند لایه از لوله های جداری بر روی یکدیگر قرار خواهند گرفت که این کار موجب تلسکوپی شدن لایه های لوله جداری شده و در پایان به غیر عملیاتی شدن قطر چاه در آن بخش (به دلیل کاهش شدید قطر) می انجامد.

هم اکنون SEL های شرکت همراه پوشش در سه سایز مختلف ساخته می شوند: ۴ ۱/۲، ۶ ۵/۸، ۸ ۵/۸ اینچ. SEL های سایز ۴ ۱/۲ اینچ، بعد از گسترده شدن، به اندازه ۷ اینچ لوله جداری تبدیل می شوند. SEL های سایز ۶ ۵/۸ اینچ، بعد از گسترده شدن، به اندازه ۹ ۵/۸ و ۱۰ ۳/۴ اینچ لوله جداری تبدیل می شوند. SEL های سایز ۸ ۵/۸ اینچ، بعد از گسترده شدن، به اندازه ۱۱ ۵/۸ و ۱۳ ۳/۸ اینچ لوله جداری تبدیل می شوند.

1. StopGap Expandable Liner (SEL)
2. Unstable holes
3. Rubble Zones
4. Sloughing Shale

5. Loss Zones
6. Over-Pressure Formation
7. Depleted Formation
8. Incomplete Casing Runs



لوله های SEL تنها به دو شیوه در عملیات ها مورد استفاده قرار خواهند گرفت:

- ۱- در عملیات هایی که به کارگیری SEL به گونه " از پیش برنامه ریزی شده" است که به همین دلیل، فرآیند مربوط به آن در برنامه حفاری چاه^۱ گنجانده شده است. (روش دلخواه)
- ۲- در فرآیند هایی که به دلیل بروز مشکلات ناخواسته در حفاری، به کارگیری SEL ها به گونه " ناگهانی" در دستور کار قرار می گیرد.

تنها زمانی که شیوه نخست رخ دهد، به کارگیری SEL در عملیات پیوست کردن لوله آستری درون چاه به سطح با به کارگیری یک لوله جداری هم اندازه آن^۲، امکانپذیر خواهد بود.

چنانچه لوله جداری به همراه یک کفشک با اندازه بالاتر از خود^۳ رانده شده باشد، امکان آن وجود دارد که بتوان بخش بالایی SEL را درون پیوست کفشک^۴ پایدار نموده و قطر داخلی رشته را، پس از گسترده شدن SEL، پابرجا نگاه داشت. برای نمونه، فرآیند Tie-Back زمانی امکانپذیر می باشد که لوله جداری که از پیش رانده شده است، دارای یک کفشک با اندازه بالاتر و یا دست کم هم اندازه لوله Tie-Back باشد.

ویژگی های فنی

ALTERNATIVE BOREHOLE LINER	4 1/2" SEL ®		6 5/8" SEL ®		8 5/8" SEL ®	
Geometrical Character is tics	inches		inches		inches	
OUTSIDE DIAMETER	4.5		6.625		8.625	
INSIDE DIA METER	4.028		6.065		7.98	
WALL THICKNESS	0.236		0.28		0.323	
CONNECTORS DIAMETER	4.902		7.39		9.626	
CONNECTORS O.D.	0.437		0.662		0.823	
MAKE UP LOSS	3		3		3	
NOMINAL WEIGHT	11.00 lbs/ft		20.00 lbs/ft		29.00 lbs/ft	
INTERNAL CAPACITY	8.22 liters /m		18.64 litres/m		32.27 litres /m	
METAL DISPLA CEMENT	2.04 litres /m		3.64 litres/m		5.43 litres/m	
METAL DISPLA CEMENT	0.00391 bbl/ft		0.00691 bbl/m		0.0104 bbl/ft	
Mechanical Characteristics : SEL® Joints & Connections						
SEL® JOINT MATERIAL	Alloy Steel	API 5L B	Alloy Steel	API 5L B	Alloy Steel	API 5L B
*STEEL COMPRESSION STRENGTH (Tested)	64,936	lbs	136,435	lbs	242,555	lbs
*STEEL COMPRESSION BUCKLING FAILURE (Tested)	57,442	lbs	96,250	lbs	TBA	lbs
*STEEL YEILD STRENGTH (Theoretic al)	82,394	lbs	150,961	lbs	204,582	lbs
*ULTIMATE TENSILE FAILURE (Theoretical)	141,247	lbs	251,602	lbs	340,970	lbs
Mechanical Characteristics : SEL® Top Connectors						
TOP CONNECTOR MATERIAL	316 L		316 L		316 L	
*STEEL YEILD STRENGTH (Theoretic al)	56,858	lbs	104,838	lbs	204,582	lbs
*ULTIMATE TENSILE FAILURE (Theoretical)	159,203	lbs	251,602	lbs	340,970	lbs
INTERNAL COATING MATERIAL	64-PUM-85 yellow polyurethane		64-PUM-85 yellow polyurethane		64-PUM-85 yellow polyurethane	
MATERIAL TEMPERATURE	115°C		115°C		115°C	
INTERNAL COATING MATERIAL	64-PUM-126 black polyurethane		64-PUM-126 black polyurethane		64-PUM-126 black polyurethane	
MATERIAL TEMPERATURE	160°C		160°C		160°C	

1. Drilling Program
2. Tie-Back Operation
3. Oversize Shoe
4. Shoe joint