

سیستم توری های منبسط شونده کنترل شن¹ (SES)



یکی از مشکلات تولید نفت از مخازن ماسه سنگی²، تولید شن به همراه نفت می باشد. شن تولید شده باعث مسدود شدن چاه و آسیب های جدی به تجهیزات درون چاهی و سرچاهی می شود. از سوی دیگر، شرکت های نفتی برای جداسازی شن از نفت، توسط تجهیزات سطحی، متحمل هزینه های گزاف خواهند شد.

استفاده از لوله های مشبک در مقابل سازند تولیدی، به طوری که فقط سیال بتواند از آستری مشبک عبور کند، از راه حل های ارائه شده برای غلبه بر این مشکل به شمار می آید. اما در این روش به علت خالی ماندن فضای حلقوی بین دیواره چاه و لوله مشبک، ذرات شن و ماسه تولیدی به مرور زمان ته نشین شده و باعث مسدود شدن فضای دالیزی³ و در نتیجه کاهش تولید نفت می شود. همچنین به علت خالی ماندن فضای دالیزی، ذرات با سرعت بالایی به طرف لوله مشبک پرتاب می شوند که به مرور زمان باعث فرسایش لوله مشبک (آستری) می شود.

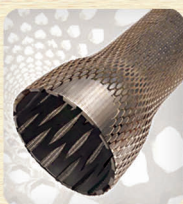
یکی از تجهیزات نوین و بسیار مناسب جهت انجام عملیات کنترل شن چاه های نفت، سیستم توری های منبسط شونده کنترل شن با نام تجاری انحصاری Sandstop Expandable Screen (به اختصار SES) می باشد. این سیستم پس از نصب در ناحیه تولیدی مخزن که مشکل تولید شن دارد، توسط ابزار مخصوصی منبسط می گردد و توری های آن به دیواره چاه می چسبند. به دلیل ظرافت بالا و ضخامت کم توری های منبسط شونده کنترل شن، منبسط شدن ابزار مذکور از کاهش قطر چاه جلوگیری کرده که این امر سبب حفظ بهره دهی چاه و افت فشار بسیار ناچیزی می گردد.

مهمترین بخش از سیستم کنترل شن با ابزار SES، توری های منبسط شونده آن می باشد. این توری ها از سه لایه که به صورت مهندسی شده و به شکل پانل بر روی یکدیگر تعبیه شده اند، ساخته می شود:

لوله شیاردار پایه:⁴ نخستین بخش تشکیل دهنده توری های کنترل شن که داخلی ترین بخش آن نیز می باشد، لوله هایی از جنس فولاد ضد زنگ با آلیاژی خاص و مقاوم در برابر خوردگی و محیط های اسیدی می باشد و به وسیله دستگاه شیار زنی (واترجت) انحصاری و ویژه شرکت مهندسی همراه پوشش که حاصل طراحی و ساخت مهندسین ایرانی این شرکت می باشد، به صورت الگوهای منظم و در راستای طولی، شیار ایجاد می گردد.

لایه فیلترکننده:⁵ این لایه که در قسمت میانی توری قرار گرفته است، وظیفه اصلی در مهار شن های موجود در سیال هیدروکربنی را ایفا می کند. جنس این توری ها مشابه لوله شیاردار پایه بوده و از تار و پودهایی از جنس فولاد ضد زنگ با آلیاژی خاص ساخته می شود. ابعاد مجراهای گذردهی سیال از میان این لایه، بر حسب میکرون بوده که مقدار آن بنا بر آزمایشات انجام گرفته بر روی شن های تولیدی مخزن و بر حسب اندازه آنها، تعیین می گردد.

لایه محافظ بیرونی:⁶ به منظور مهار لایه فیلترکننده بر روی لوله شیاردار پایه، از یک لایه ورق فولادی محافظ از جنس فولاد ضد زنگ که بر روی آن نیز شیارهای منظمی ایجاد شده است، استفاده می شود. لایه ی محافظ بیرونی، هر دوی لایه داخلی پیشین را در بر گرفته و در نهایت، در راستای طولی جوشکاری می شود.



1. Sandstop Expandable Screen System (SES™)

2. Sandstone Reservoirs

3. Annulus

4. Slotted Base Pipe

5. Filtration Layer (Wire-cloth Mesh)

6. Protective Punched Screen

مزایای به کارگیری سیستم کنترل شن SES:

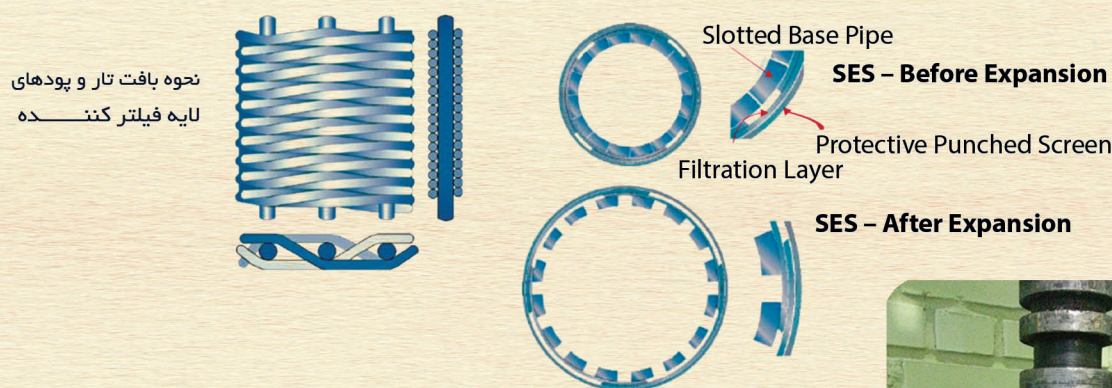
۱) افزایش تولید نسبت به سایر روش های کنترل شن (همچون گراول پک):¹ به دلیل ضخامت کم توری های منبسط شونده کنترل شن، فضای کمتری از قطر داخلی چاه، نسبت به سایر ابزارها گرفته می شود که در نتیجه منجر به افزایش تولید شود.

۲) ضریب مقاومت ایجاد شده توسط توری کنترل شن از روش های قبلی کمتر می باشد لذا منجر به افزایش تولید می شود.

۳) حذف فضای دالیزی: پس از منبسط شدن توری کنترل شن و چسبیدن آن به دیواره چاه، مشکلات ناشی از مسدود شدن فضای دالیزی در اثر ته نشین شدن ذرات شن و همچنین آسیب دیدن و خوردگی لوله مشبک در اثر پرتاب ذرات در فضای دالیزی از بین می رود.

۴) پایداری دیواره چاه: توری های کنترل شن با چسبیدن به دیواره چاه، همانند دیواری محکم عمل می کند.

۵) روش نصب آسان: برخلاف سایر روش های کنترل شن که فرآیند نصب زمان بر و مشکلی دارند، روش کار با این ابزار بسیار آسان بوده و زمان کمتری نیز صرف می کند.



دستگاه ویژه شیارزنی (واتر جت)



تست کارگاهی توری منبسط شونده کنترل شن

1. Gravel Pack
2. Skin