

Remediación de pérdidas de 2 000 bbl de lodo en el campo Costero de México

IPM perfora un pozo hasta la profundidad final y lo cementa sin pérdidas de circulación; para ello utilizó un sistema de fibras y sólidos

DESAFÍO

Reducir pérdidas de lodo de 2 000 bbl [317.9 m³] en una formación carbonatada de México.

SOLUCIÓN

Utilizar la píldora de gránulos de fibras Losseal* para crear una malla impermeable de sólidos y fibras.

RESULTADOS

Se remediaron completamente las pérdidas de lodo. Se incrementó la densidad del lodo, se perforó hasta la profundidad final (TD), y se cementó el pozo sin pérdida alguna.



Abordaje de los problemas de pérdida de circulación en México

Como una de las causas principales del tiempo no productivo (NPT), la pérdida de circulación constituye uno de los problemas más importantes con que se enfrentan los operadores en México. Cuando operaba en nombre de PEMEX, en el campo carbonatado Costero situado cerca de Villahermosa, en México, IPM experimentó pérdidas de 2 000 bbl de lodo a base de aceite (OBM) en un pozo de 14,3 cm [5½ pulgadas] de diámetro. La tubería de revestimiento se asentó a 5 780 m [18 963 pies] de profundidad, y las pérdidas se produjeron entre 5 780 y 5 844 m [18 963 y 19 173 pies]. El operador intentó reducir la densidad del lodo de 1,12 a 1,01 g/cm³, pero se produjo un golpe de presión. El pozo se estabilizó con una densidad relativa de 0,97 g/cm³, pero si se mantenía esta densidad no sería posible la perforación de formaciones más profundas.

Por otro lado, se disponía de pocos datos sobre el ancho y la densidad de las fracturas, y de la temperatura después de las pérdidas. Estas complicaciones, sumadas al costo elevado del OBM, llevaron a IPM a intentar una solución alternativa.

Aplicación de un sistema de fibras para la solución de los problemas de pérdidas de circulación

Para reducir las pérdidas de lodo, se seleccionó la píldora con fibras Losseal. Este sistema, aplicable a las fracturas naturales, incluye una píldora especialmente diseñada que está compuesta por fibras y sólidos, la cual forma una malla impermeable para impedir la circulación del lodo. Puede ser bombeado a través de la mayor parte del arreglo de fondo (BHA) y no requiere prueba de laboratorio alguna. La compatibilidad entre la píldora a base de agua y el OBM se logró mediante el empleo de surfactantes.

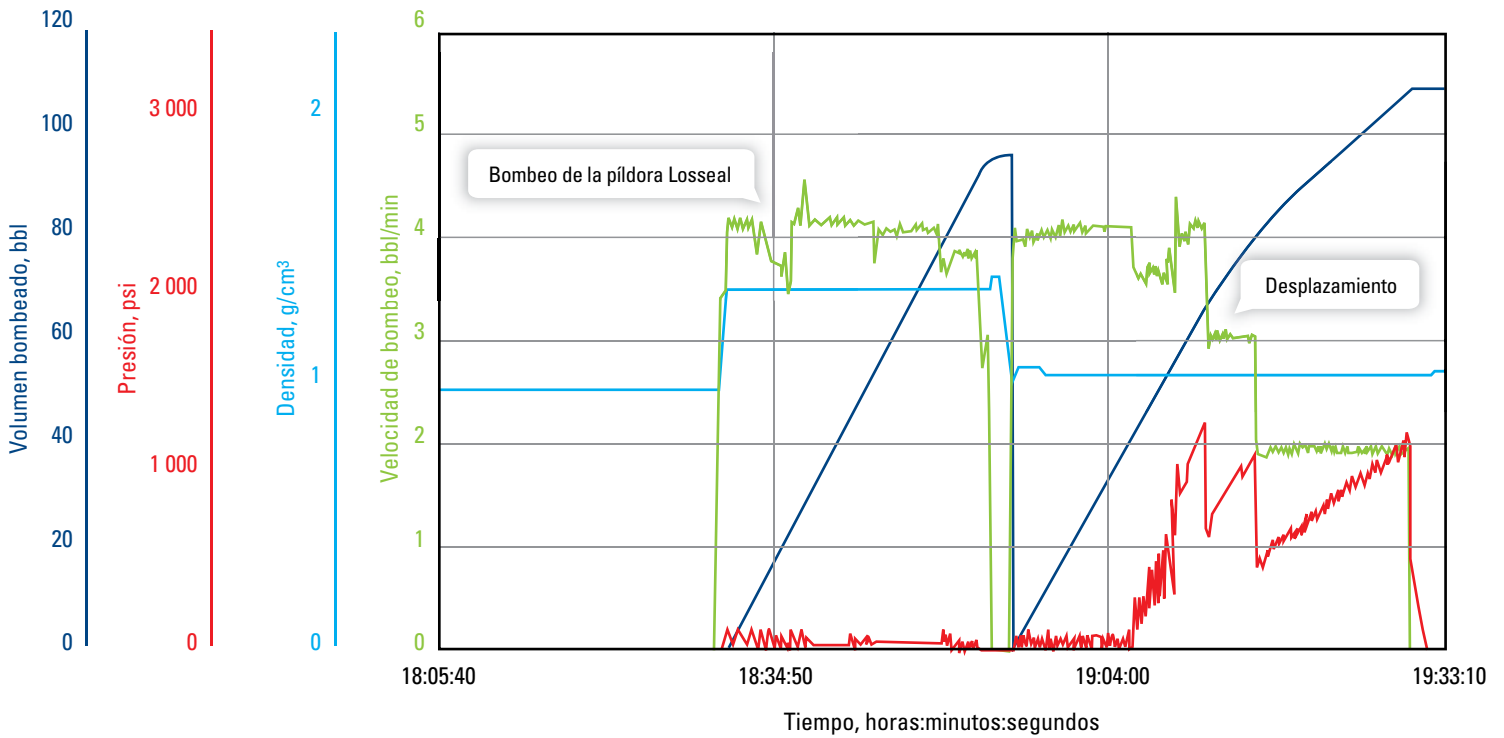
Sobre la base de la tasa de pérdida y la temperatura, el equipo determinó el tamaño óptimo de las partículas para el sistema Losseal en el pozo del campo Costero; una píldora de 90 bbl [14,3 m³], con 2,9 lbm/bbl [8,3 kg/m³] de fibras y 217 lbm/bbl [620 kg/m³] de sólidos gruesos, intermedios y finos. La píldora Losseal se colocó como un tapón balanceado y se aplicó una presión de 200 psi [1 378,95 kPa] para forzar la inyección de cemento.

Sin requerir viaje alguno, el sistema formó una malla impermeable que toleró la presión adicional generada por un incremento de la densidad del lodo, además de tolerar cualquier presión adicional proveniente de las futuras operaciones de perforación o cementación. Además, la falta de reacción química con la píldora Losseal minimizó el riesgo de taponamiento del BHA.

Remediación de pérdidas a través de las fases de perforación y cementación

Mediante la utilización de la píldora con fibras Losseal, se resolvieron tanto las pérdidas estáticas como las pérdidas dinámicas. IPM pudo incrementar la densidad del lodo hasta alcanzar una densidad de 1,15 g/cm³, sin que se produjera pérdida alguna, y retomó la perforación del pozo hasta la TD. La operación de cementación subsiguiente también concluyó sin pérdidas. Y dado que no fue necesario viaje alguno, se ahorró tiempo y se redujo el riesgo.

IPM perfora un pozo hasta la TD y lo cementa sin pérdidas de circulación; para ello utilizó un sistema de fibras y sólidos



Colocación de la píldora Losseal; las fluctuaciones de presión indican la interacción entre la píldora y la zona de pérdida, y la pendiente positiva de la curva muestra la píldora Losseal taponando la zona de pérdida de circulación.

www.slb.com/cementing