Resumen de Soluciones IOR/EOR

CONFORMANCE Y WATER SHUT OFF



MARCIT es la tecnología más ampliamente utilizada en reservorios con el objetivo principal de bloquear zonas de alta conductividad al agua de inyección o producción, ofreciendo amplias mejoras por sobre otras tecnologías en su misma clase por tratarse de geles muy robustos y capaces de formarse en condiciones de reservorios extremas, tales como altas concentraciones de CO2, H2S, sólidos disueltos y temperaturas de hasta 100°C.

Mediante el mezclado del polímero aniónico de peso molecular medio, diseñado para reducir el flujo de agua en formaciones fracturadas o con permeabilidades elevadas (>750 mD). MARCIT reduce la permeabilidad en casos de conificación del agua y canales, fracturas y canales conectadas a un acuífero de fondo activo y fracturas con altas permeabilidades que se comunican entre los pozos inyectores y productores.
Luego de la solubilización del polímero seco y luego agregado de entrecruzador, la mezcla resultante se convierte en un gelante el cual se encuentra constituido en la gran mayoría de las formulaciones por mas del 99% de agua de inyección o formulación. Su aplicación en campo resulta simple y sin necesidad de utilización de grandes piletas de mezclado.

Una vez que se produce la gelificación en sitio, la entrada de flujo de agua al pozo se reduce generalmente a menos del 25% de las tasas de producción previas al tratamiento. Esta reducción en la permeabilidad al agua, en los casos de Waterflooding incrementa la permeabilidad al petróleo y permite que el petróleo circule con mayor facilidad desde la roca matriz hacia el pozo; y en los casos de Water Shut Off se produce el bloqueo de las zonas altamente saturadas en agua, evitando de esta manera la re-canalización inmediata del agua producida. Los beneficios sobre los costos operativos son muchos, lo que incluye una menor cantidad de agua en superficie, costos de tratamiento y reinyección, como asi también el reemplazo del sistema de bombeo para manejo de mayores caudales.

Todo proyecto de waterflooding que experimente eficiencia de recuperación menores al 35% del POIS, evidencia la necesidad de análisis de producción con el fin de detectar la posible canalización de los fluidos donde nuestra tecnología pudiera ser una opción para la corrección de estos problemas. En aquellos casos donde se posea empuje de agua de un acuífero activo y movilidad de petróleo/agua adversa, los pozos productores también experimentarán la irrupción temprana de agua los cuales también resultaran en casos de análisis para la tecnología MARCIT de manera de generar un bloqueo en la zona identificada como altamente productora de agua, llamándose en este casos soluciones “wáter shut-off”, reduciendo el corte de agua y bajando los niveles de fluido, permitiendo una mejora en la producción de petróleo.

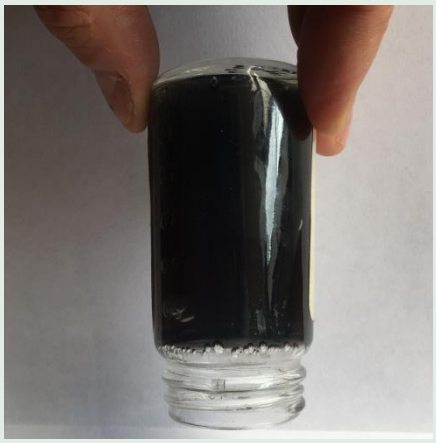
En los casos de reservorios con temperaturas extremadamente elevadas (> 100°C) o condiciones de salinidad que dificultan la inyección de un gel convencional, existe la tecnología UNOGEL, desarrollada por UNOCAL la cual permite colocar el gel en formaciones con estas especiales condiciones. UNOGEL emplea un sistema entrecruzador orgánico especial que forma el gel con mayor lentitud a temperaturas elevadas. De esta manera, la formación de geles es lo suficientemente lenta como para permitir la colocación de grandes volúmenes en la formación sin lidiar con problemas de presión en boca de pozo.
Gracias a la experiencia desarrollada en la temática, Antes Latam formuló nuevas soluciones de geles de altas temperaturas utilizados a la hora de tratar reservorios de más de 150°C.

Independientemente de la solución química desarrollada, el éxito de una tecnología requiere de la experiencia del equipo técnico a cargo, y de esta manera se consiguen nuevos resultados y soluciones ante distintos problemas. De esta manera, Andes Latam ha sabido desarrollar nuevas soluciones mediante el uso de geles de polímero utilizados con éxito para bloquear las canalizaciones de agua en pozos productores de gas.

Mediante la estrategia operativa de placement de Andes Latam, logramos que las arenas productoras de gas permanezcan

abiertas durante la colocación del gel, con el fin de conservar las arenas de gas abiertas y obteniendo buenos resultados.

BLOQUEO PORAL Y AISLAMIENTO DE ZONAS



El gel MARASEAL está formulado con altas concentraciones de un polímero aniónico reticulado de bajo peso molecular que penetra en la roca matriz para lograr un cierre completo del área contactada.

MARASEAL puede aislar pozos productores con problemas de agua debido a:

- Canales y fracturas detrás del casing
- Falta de adherencia del cemento
- Perforaciones en la zona del acuífero

A diferencia de las inyecciones de cemento, MARASEAL penetra en los poros de la matriz y en las fracturas más pequeñas hasta cerrar por completo el flujo de líquido en el intervalo tratado, bloqueando así las zonas altamente permeables. El gel forma un compuesto similar a una goma que resulta estable en las condiciones más severas de la formación. Se ha demostrado que MARASEAL es lo suficientemente fuerte como para resistir presiones diferenciales superiores a 2.000psi.

Andes Latam posee equipamiento especialmente diseñado para suministrar un flujo continuo de solución gelante de características validadas en ensayos de laboratorio, teniendo en cuenta las características individuales del pozo, la emperatura del reservorio y el tiempo de gelificación del gel. El tamaño de los tratamientos es determinado por el equipo técnico de Antes Latam en conjunto con el equipo técnico de la operadora según los datos petrofísicos y de laboratorio evaluados.

MARASEAL muestra una estabilidad y duración comprobada, pudiéndose colocar en presencia de CO_2, H_2S y en una amplia variedad de entornos de pH. El tiempo de gelificación puede ser adaptado para cumplir con las condiciones exactas del pozo y controlar el tiempo de gelificación, como asi también su composición según la temperatura, ya sea a temperaturas menores o mayores a 100°C

MEJORA DE EFICIENCIA DE DESPLAZAMIENTO VOLUMETRICO



La tecnología de microgeles ha ido evolucionando históricamente desde sus comienzos en la década del 80 en el cual la tecnología se basaba en la inyección independiente de entrecruzador y polímero, para finalizar en una formulación homogénea final constituida por pequeñas cantidades de entrecruzador mezcladas directamente con bajas concentraciones de un polímero que producían soluciones gelantes dispersas en coloides con una resistencia mucho mayor al flujo de una solución polimérica.

Entre las ventajas desarrolladas, se obtiene:

- Mayor factor de resistencia residual (RRF, por sus siglas en inglés).
- Mayor facilidad en el proceso de inyección comparado con el proceso de componentes individuales alternados.
- Mayor economía debido a la solución homogéneamente preformada en superficie sin excesos de entrecruzador.
- Equipamiento de ensayo en laboratorio mucho mas sencillo.

A fin de realizar la correcta caracterización de los microgeles, es necesario estudiar los reservorios candidatos bajo inyección de agua para para determinar con qué eficiencia se inyectará el fluido en el reservorio. Los reservorios con altos contrastes de permeabilidades (Dykstra-Parsons superior a 0,55) deberán ser analizados con el fin de evitar las rápidas canalizaciones de fluido inyectado y, por consiguiente, la recirculación del microgel y baja eficiencia del proceso de recobro implementado.

Dadas las bajas concentraciones de la solución coloidal gelante (microgel) como así su no inmediata reactividad para

convertirse en geles coloidales de mayor factor de resistencia residual, la solución gelante inyectada permite un muy bajo

factor de resistencia al desplazamiento inicial que permite el ingreso profundo en la matriz de la roca, mientras la misma solución va aumentando sus resistencia y generando adsorción en la superficie de la roca reservorio.

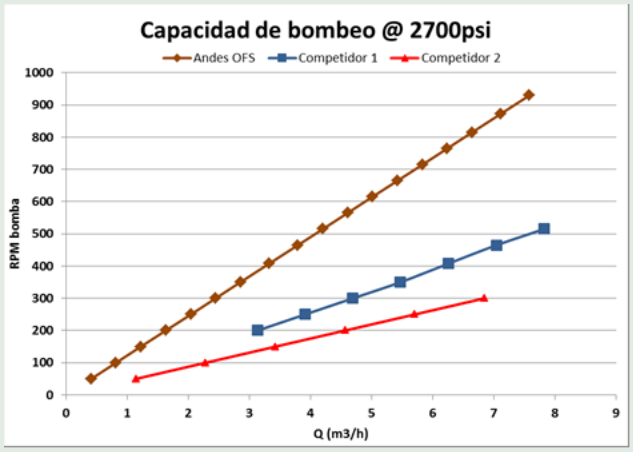
Los datos de casos históricos indican que es posible Incrementar el factor de recobro hasta un 10% más del POES, con menos agua inyectada en un tiempo de inyección más corto.

EQUIPAMIENTO DE BOMBEO

Luego de mas de 20 años de servicio de diseño, operación y bombeo de soluciones EOR químicas, Andes Latam ha diseñado y construido el único equipamiento de bombeo nacional de soluciones poliméricas de doble bomba de inyección que no solo permite poseer un equipo redundante sino también abarcar el mayor rango de caudal de bombeo posible sin necesidad de paros de equipamiento para cambios de configuraciones de pistones de bombas, permitiéndonos también realizar mantenimientos preventivos sin detecciones.

Poder poseer gran capacidad de bombeo con especial énfasis en los bajos caudales es crucial en los tratamientos por mandril individual donde los altos caudales de inyección pueden generar daños en formación por sobrepasar las condiciones de dinámica de fluidos histórica

Nuestro equipo portátil de bombeo nos permite bombear desde los 7.58m3/h hasta los 0.4m3/h a una presión constante de 2700psi.
Dicha configuración es adaptable según el set de pistones que se encuentren instalados, pudiendo configurar las bombas con distintos sets sin problema operativo alguno.
En la figura contigua graficamos la capacidad de bombeo de nuestros equipos portátiles y su comparación con otros equipos disponibles en el mercado.



Nuestro skid de bombeo son los más compactos del mercado los cuales nos permiten prescindir de equipamiento especial para izaje en yacimiento y, por lo tanto, contar con el servicio DTM más económico y seguro.
El equipamiento de Andes Latam posee la flexibilidad de instalación de equipo reductor de tamaño de partícula y segundo tanque de solubilización de solución polimérica concentrada que no solo nos permite reducir el tamaño del grano de polímero seco aumentando por consiguiente la superficie expuesta a solubilización sino también aumentar el volumen de solución polimérica concentrada, permitiendo así que nuestro proceso de bombeo pueda adaptarse a las distintas condiciones de diseño, ya sea prueba de inyectividad como operación continua ininterrumpida.



ANDES LATAM S.A.S.
Av. Calle 9#100-7
Of: 408
Bogota, Colombia

Esta información se proporciona únicamente con fines de información. Andes Latam SAS y sus filiales no otorgan ninguna garantía o representación de ningún tipo en cuanto a la información y renuncian a todas las garantías expresas e implícitas o representaciones en la máxima extensión permitida por la ley, incluidos los términos comerciales, aptitud para un propósito o uso particular, título, no infracción, precisión, exactitud o integridad de la información aquí contenida. Toda la información se proporciona "tal cual" y sin ningún tipo de licencia para distribuir. El usuario se compromete a asumir todas las obligaciones relacionadas con el uso o confianza en dicha información. Andes Latam SAS y sus FILIALES NO SERÁN RESPONSABLES POR DAÑOS DIRECTOS, PUNITIVOS, EJEMPLARES O INDIRECTOS, ESPECIALES DE CUALQUIER CAUSA, INCLUYENDO PERO NO LIMITADOS A NEGLIGENCIA