

Nowe standardy w technologii płynów wiertniczych

tytułem wstępu

Powszechnie przyjęta definicja ukazuje standard jako normę lub wzorzec dla danego wyrobu określający ustalone cechy dotyczące jego jakości, wagi, miary, składu chemicznego. Dla niniejszego artykułu kluczowym punktem nie będzie jednak określenie samego pojęcia standardu oraz parametrów, które sprawiają, że dany produkt jest utrzymany w reżimie standardu, ani też stwierdzenie, że wahania od wyżej przyjętych wpływają w taki, a nie inny sposób na jego zachowanie.

Najważniejsza dla naszych rozważań będzie próba określenia w oparciu o własne długoletnie obserwacje i doświadczenia, kiedy powstaje nowy standard i co jest bezpośrednią przyczyną faktu, że po fazie projektów badawczych zaczyna on funkcjonować jako znormalizowany model produktu lub technologii.

Jest przy tym rzeczą oczywistą, że normalizacja taka wymusza weryfikację parametrów dotychczas istniejących produktów, które wobec powyższego mogą albo ewoluować i szybko dostosować się do nowych wymagań, albo w naturalny sposób zostaną z rynku usunięte poprzez zanik popytu na taki asortyment.

trochę historii

Rynek technologii bezwykopowych jest doskonałym polem dla rozważań wyżej wspomnianego procesu. U swego zarania, w momencie kiedy praktyka i polowe zastosowanie wyprzedziły teorię i całą naukową podbudowę, stworzoną dla potrzeb HDD nieco później, większość zasad sporządzania i doboru płuczki wiertniczej oraz innych produktów została oparta na praktyce zaczerpniętej bezpośrednio z wierceń naftowych.

W początkowym okresie, właśnie w ścisłym związku z wiertnictwem naftowym, płuczka w technologii przewiertów horyzontalnych sporządzana była z nieaktywowanego bentonitu, polimerów i koloidów ochronnych typu CMC (karboksymetyloceuloza), skrobi oraz innych dodatków.

Aby zdyspergować bentonit należało w pierwszej kolejności sprawdzić pH i twardość wody zarobowej, następnie obrobić ją do wymaganych wartości, najczęściej poprzez odpowiedni dodatek węgla sodu. Do tak przygotowanej wody dodawano bentonit w koncentracjach wahających się od 40 do 80 kg/m³, następnie oczekiwano aż osiągnie odpowiedni stopień dyspersji. Do zdyspergowanego bentonitu dodawano w zależności od warunków geologicznych odpowiedni zestaw polimerów, koloidów ochronnych. Przygotowanie tak skonstruowanej płuczki wiertniczej wymagało dużo wysiłku, dobrego i pojemnego systemu mieszania i stosunkowo długiego czasu, co znacznie spowalniało cały proces wiercenia.

pierwszy przełom

Odpowiedzią na wszelkie problemy natury technologicznej i logistycznej sporządzanego w ten sposób płynu wiertniczego było pojawienie się w połowie lat dziewięćdziesiątych wysokowydajnych bentonitów aktywowanych.

Produkty takie, określane w uproszczony sposób zwrotem: system jednoworkowy, zainicjowały nowy standard w technologii przygotowania płynu wiertniczego.

W odróżnieniu od poprzedników nie wymagają w większości przypadków wstępnej obróbki pH i twardości wody zarobowej, czas dyspersji został zminimalizowany do 10 – 15 minut, posiadają znacznie większą wydajność tzn. na sporządzenie jednego metra sześciennego standardowej płuczki wiertniczej zużywa się przeciętnie 20 do 30 kg produktu. Ograniczeniu uległa jednocześnie konieczność stosowania dodatków polimerowych (CMC, PAC, PHPA, CMS etc.).

Dzisiaj, z perspektywy czasu i wielu wykonanych projektów można powiedzieć, że system jednoworkowy (one sack bentonite system) był prawdziwym przełomem w technologii sporządzania płynów wiertniczych dla przewiertów horyzontalnych.

Wypracowany nowy standard miał głębokie ekonomiczne i praktyczne uzasadnienie i do dnia dzisiejszego jest standardem obowiązującym.

trudne projekty

W ciągu ostatnich lat technologia przewiertów horyzontalnych dokonała ogromnego postępu. Przełamując dotychczasowe technologiczne i logistyczne ograniczenia, firmy wiertnicze przystępują do wykonywania coraz bardziej skomplikowanych projektów, pojawia się przy tym duża ilość prac wiertniczych zaprojektowanych do wykonania w trudnych warunkach geologicznych jakim jest środowisko wody morskiej.

Podczas wiercenia pod dnem morskim stosowanie tradycyjnych bentonitów aktywowanych napotyka na problemy i ograniczenia ze względu na ich słabą odporność na zawartość soli w wodzie oraz przewiercanym gruncie. Produkty te w kontakcie z wodą zasoloną ulegają częściowej lub całkowitej degradacji, co oznacza utratę ich właściwości reologicznych i w konsekwencji prowadzi do poważnych awarii wiertniczych. Powyższy

Stężenie: Bentonit / NaCl	Reologia Parametry	TEQGEL HD 3 %	TEQGEL HD 3.5 %	TEQGEL HD 4 %
Woda świeża	PV	11	13	15
	YP	32	45	66
	Żel I	17	23	30
5 g NaCl w filtracie	PV	10	12	13
	YP	29	40	59
	Żel I	15	20	27
10 g NaCl w filtracie	PV	9	10	12
	YP	26	35	52
	Żel I	14	17	22
20 g NaCl w filtracie	PV	8	9	11
	YP	22	30	44
	Żel I	12	14	19
30 g NaCl w filtracie	PV	6	8	10
	YP	17	23	32
	Żel I	10	12	16

Typowe parametry reologiczne TEQGELU HD.

Autor: Krzysztof Czudec
Horizontal Engineering And Drilling Service

problem wynika z faktu, że bentonity aktywowane są zaprojektowane do wiercenia w środowisku wody słodkiej i już przy małej zawartości chlorków w filtracie ich parametry reologiczne ulegają znacznemu pogorszeniu. Nie-bentonitowe płuczki polimerowe mogłyby być w tym przypadku alternatywą, ale znacznie podniosłyby koszt sporządzenia płynu wiertniczego; jest to wzrost tak wysoki, że w ogóle pod znakiem zapytania mógłby postawić użycie technologii HDD w danym projekcie.

teraz Polska

W odpowiedzi na te problemy oraz zapotrzebowanie rynku firma HEADS Polska wprowadziła zmodyfikowany produkt Teqgel HD zaprojektowany i produkowany w Polsce, który jak wykazała dotychczasowa praktyka polowa oraz liczne testy i badania laboratoryjne niezależnych instytutów zagranicznych, posiada największą odporność na chlorki jak i skażenia jonami dodatkowymi w porównaniu z innymi obecnymi na rynku HDD bentonitowymi systemami płuczkiowymi. Posiadając wszelkie zalety systemu jednoworkowego, pozwala zachować koszt jednego m³ płuczki wiertniczej na poziomie cen systemów płuczkiowych wykorzystywanych do wody słodkiej. W odróżnieniu od produktów zaprojektowanych do prac wiertniczych w wodzie słodkiej, Teqgel HD przeznaczony do pracy w trudnym środowisku, został tak zmodyfikowany, aby przy nasileniu niekorzystnych warunków spowodowanych kontaktem z wodą morską jego parametry reologiczne nie uległy znacznemu pogorszeniu.

Zastosowanie TEQGELU HD w praktyce polowej potwierdziło, że nawet przy najbardziej niekorzystnych warunkach i wysokich stężeniach chlorków w glebie gruntowej, mogą być skutecznie przeprowadzone wiercenia o średnicy do 1120 mm i długości ponad 1650 metrów. Przebieg prac nie zostaje opóźniony przez dodatkowe uciążliwe i pracochłonne domieszczenie koloidów ochronnych do zawiesiny bentonitu. Rozmach prac wiertniczych przeprowadzonych od 2002 roku oraz niewątpliwie pobicie wszelkich europejskich rekordów pod względem średnicy jak i długości przewiertów podczas projektów w Portugalii usytuowało nasz produkt Teqgel HD na pozycji nowego standardu w technologii płynów wiertniczych HDD.

zielone światło

Korzyści płynące z opracowania nowego standardu w technologii płynów wiertniczych są niewymierne. Nowe produkty płuczkiowe zapalają zielone światło operatorom wiertniczym i pozwalają im realizować projekty wiertnicze, które wcześniej uważane były za niewykonalne z powodów technologicznych, logistycznych i finansowych. Firmy wiertnicze, podejmujące wyzwanie i realizujące z sukcesem najtrudniejsze projekty wiertnicze, przełamują tradycyjne schematy rozumienia technologii przewiertów horyzontalnych, innymi słowy, są bezpośrednimi kreatorami nowych standardów projektowych. Dziękujemy wszystkim firmom, które nam zaufały, że dane jest nam uczestniczyć w tak fascynującej ewolucji HDD.

Rozwój technologii przewiertów horyzontalnych wymusza dla aktywnego w tym rynku uczestnictwa opracowywanie i ciągle wdrażanie nowych standardów. HEADS jest od początku otwarta na rosnące potrzeby tych technologii i największą satysfakcją dla jej kadry jest uczestnictwo przy tworzeniu nowych gam produktów i nowych rozwiązań. Już dziś jesteśmy przekonani, że dynamika tego rynku wymusi w najbliższej przyszłości opracowanie nowego standardu dla płynów wiertniczych.



Fig.1. Portugalia, Estuario do Sado – platforma wiertnicza; Długość otworu: 1320 m; Rurociąg stalowy DN 800; Koncentracja jonów Cl⁻ w filtracie do 18 g/l; Siła ciągnięcia: 85 T.



Fig.2. Polska, Gniew – separacja urobku na sitach; Długość otworu: 650 m; Rurociąg stalowy DN 800; Długość sekcji żwirowo-kamienistej 210 m; Siła ciągnięcia: 70 T.



Fig.3. Hiszpania, Sewilla – separacja urobku na sitach; Długość otworu: 340 m; Rurociągi stalowe DN 750 + DN 100; Długość sekcji żwirowej: 120 m; Siła ciągnięcia: 35 T.



Fig.4. Teqgel HD - na ratunek.