

ПРОБЛЕМИ ПРИ БУРІННІ В НЕСТІЙКИХ ГЛИНИСТИХ ВІДКЛАДАХ

При бурінні нафтових і газових свердловин відбуваються ускладнення, пов'язані з втратою стійкості ствола, що складається з глин і глинистих сланців. У комплексі осадових відкладень глинисті породи залягають на різних глибинах і складають 80-82% всієї товщі порід.

За характером поведінки в процесі буріння ці відклади діляться на 4 групи:

- стійкі породи;
- набухаючі, високопластичні та ті, що легко переходять у буровий розчин, глини;
- крихкі, глинисті сланці ті, що обсипаються і обвалюються;
- сильно зволожені глини з пропластками солей, що утворюють каверни, осипи і обвали.

Ці категорії осадових глинистих порід обумовлюють ускладнення, часто призводять до втрат ствола або до ліквідації свердловин.

На основі аналізу можливих причин порушення стійкості стінок свердловини, їх можна розділити на три основні групи:

- гірничо-геологічні (вологість, пластичність, текстура, тектонічні порушення, кути залягання пластів);
- фізико-хімічні (змочуваність породи, мінералізація порової рідини і бурового розчину, склад дисперсної фази);
- технологічні (щільність, водовіддача, рейсова швидкість буріння, гідродинамічні коливання в свердловині).

На даний момент створені інгібуючі бурові розчини (речовини, що сповільнюють чи зупиняють перебіг хімічних реакцій, біохімічних і фізіологічних процесів) для попередження аварій і ускладнень, пов'язаних з осипами і обвалами нестійких глин.

Високі показники буріння окремих процесів і всього циклу в цілому можуть бути досягнуті тільки у разі правильного вибору високоякісних бурових промивальних рідин і удосконаленої технології їх застосування в поєднанні з сучасним устаткуванням та інструментом. З ростом глибин і ускладненням гірничо-геологічних умов висуваються нові додаткові вимоги до властивостей промивальних рідин, способу і режиму їх циркуляції, покращення хімічних обробок у напрямку посилення їх інгібуючих властивостей та підвищення термостійкості.

Природний генезис гірських порід зумовлює їх набухання та схильність до обвалювання в результаті взаємодії з буровим розчином. Гідратація та набухання гірських порід у процесі буріння можуть викликати широкий спектр ускладнень: прихоплення бурильної колони, утворення сальників, осипання стінок свердловини, підвищення вмісту шламу, дестабілізацію фільтраційних і структурно-реологічних властивостей бурової промивальної рідини.

Технологія інгібування включає багатокомпонентну обробку шляхом введення коагулюючих агентів, регуляторів рН, понижувачів в'язкості. Це дозволяє забезпечити колоїдно-хімічну стійкість системи, належний рівень ліофільності та показника фільтрації.

Із широкого класу інгібуючих бурових розчинів, найбільшого поширення отримали калієві, силікатні, кальцієві, вапняні та гіпсові розчини. Серед ефективних інгібіторів органічні водорозчинні речовини, що знижують активність води (гліколи та полігліколи, гліцерин, ефіри), а також дисперговані у водному середовищі органічні і особливо кремнієорганічні гідрофобізатори. Але слід зазначити, що всі інгібуючі системи мають цілу низку недоліків:

- висока матеріаломісткість і вартість розчинів;
- важкість регулювання реологічних і фільтраційних властивостей;
- необхідність дотримання суворої технології приготування розчинів;
- труднощі перебільшення ваги;
- підвищене кірко- і піноутворення.

На даний час, для підвищення стійкості глин на стінках свердловин найчастіше застосовують полімерні і полімерглинисті розчини. Ці системи за рахунок низького вмісту твердої фази в буровому розчині дозволяють збільшити механічну швидкість буріння, підвищити зносостійкість доліт, знизити вартість проходки. До переваг полімерних розчинів також можна віднести поліпшені противозносні та змашувальні властивості, широкий діапазон регулювання фільтраційних властивостей, а також інгібуючу здатність по відношенню до глинистих порід.

Таким чином, оптимальним вирішенням цієї проблеми є використання полімерних і полімер-глинистих розчинів. Їх перевага, в порівнянні з іншими інгібуючими розчинами, полягає в прийнятній ціні, нормальному регулюванні фільтраційних властивостей та хорошій інгібуючій здатності.