

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

МАТЕРІАЛИ
КРУГЛОГО СТОЛУ «ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ
НАФТОГАЗОВОЇ ГАЛУЗІ – 2024»



Полтава, НУПІ, 16 грудня 2024 року

УДК 622.2/.6(06)
М34

Рекомендовано до друку кафедрою нафтогазової інженерії
та технологій Навчально-наукового інституту нафти і газу
Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
(протокол №13 від 11.02.2025)

Відповідальна за випуск: в.о. завідувача кафедри нафтогазової інженерії та технологій к.т.н., доцент В.І. Дмитренко

Основні тенденції розвитку нафтогазової галузі – 2024: збірник матеріалів Круглого столу (16 груд. 2024 р., Полтава). – Полтава: Національний університет імені Юрія Кондратюка, 2025. – 87 с.

Учасники конференції – аспіранти, магістранти, викладачі – розглядають проблеми і перспективи розвитку нафтогазової галузі для забезпечення енергонезалежності держави.

Матеріали подано мовами оригіналів. За викладення, зміст і достовірність матеріалів відповідають автори.

© Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

УДК 622.2*Ю.Л. Винников, д.т.н., професор**М.О. Харченко к.т.н., доцент**М.О. Рибалко, к.т.н.**Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ БУДІВНИЦТВА СВЕРДЛОВИН НА НАФТУ І ГАЗ

Сучасні тренди розробки газових родовищ характеризуються необхідністю бурити свердловини великої глибини, а значить у надзвичайно складних гірничо-геологічних і технічних умовах без наявності достатнього досвіду. Також все більшої актуальності набуває похилоскероване і горизонтальне буріння, що призводить до зростання складності проєктів та зростання вірогідності виникнення аварійних ситуацій та аварій.

Ефективне управління проєктами будівництва свердловин та удосконалення нормативної бази є ключовим фактором для забезпечення безаварійного їх спорудження, а також до конкурентоспроможності, оптимального використання ресурсів та досягнення стратегічних цілей організацій. Проте, багато бурових компаній і компаній-операторів нафтогазовидобутку стикаються з проблемами недосконалості існуючих систем управління, таких як низька адаптивність, слабка інтеграція сучасних технологій і недостатня аналітична підтримка прийняття рішень. Тому вдосконалення системи управління проєктами, зокрема через впровадження цифрових інструментів, гнучких методологій та підвищення рівня професійної підготовки фахівців з буріння, є актуальним завданням гірництва та нафтогазових технологій.

Контроль технологічних операцій при спорудженні свердловини виконується буровим супервайзером, а також деякі процеси і конструкції передбачають геофізичні випробування, і випробування тиском, лабораторні випробування бурового розчину, тампонажного розчину, кернового матеріалу і т.і. Ці дані дуже часто призводять до необхідності перегляду передбачених проєктом технологічних і конструктивних рішень щодо спорудження свердловини. Тобто буріння свердловин це такий процес, який дуже важко якісно виконувати лише за умови дотримання проєктної документації, оскільки багато рішень доводиться коригувати за

даними оперативної інформації, яка отримується в результаті спорудження свердловини.

В [1] передбачено таку процедуру як авторський нагляд за спорудженням свердловини і коригування проєктної документації залежно від фактичних гірничо-геологічних умов. Але вимоги до проєктних організацій і фахівців, які мають право виконувати авторський нагляд за спорудженням свердловин відсутні. При цьому частка дефектних закінчених будівництвом свердловин сягає десятків відсотків. Тому в більшості випадків потреба в їх ремонті виникає вже після кількох років експлуатації та витрати на підтримання технічного стану свердловин досягають 20% щорічних сумарних витрат компаній-операторів нафтогазовидобутку. Звідси випливає, що покращення якості свердловин і, як наслідок, скорочення витрат на підтримання їх технічного стану – це важливий резерв підвищення прибутковості нафтогазових компаній.

В [1] регламентовано, що за якість виконаних робіт відповідає бурове підприємство (підрядник), а контроль за цим покладено на користувача надрами (замовника). Повноцінної процедури яким саме чином це виконувати також в нормативних документах не прописано. Відсутнє вичерпне поняття що відноситься до якості свердловини. Це лише функціональність свердловини? Це її відповідність проєктним параметрам? Всі ці питання наразі відкриті і кожна окрема компанія самостійно їх вирішує у відповідності із своїм баченням, досвідом.

Рівень надійності свердловини на етапі проєктування залежить від достовірності вишкувальної інформації (в основному геологічних даних), рівня кваліфікації групи інженерів-проєктувальників, рівня контролю якості проєктних рішень (експертиза проєктної документації). При цьому наразі в Україні відсутня система підвищення кваліфікації інженерів-проєктувальників, системи їх сертифікації, а також відсутності системи експертизи проєктної документації в частині контролю якості проєктних рішень по технології буріння нафтогазових свердловин.

До розробників проєктної документації і до представників технічного нагляду (бурового супервайзингу) відсутні чітко сформульовані вимоги. Ці вимоги розробляє кожен замовник окремо. Це призводить до відсутності прозорості щодо вибору проєктної організації, фахівців для бурового супервайзингу, до незрозумілих наслідків за неякісно виконані роботи (все це регулюється лише договірною документацією), до відсутності прозорого розуміння фаховості виконавців цих робіт тощо. Все це в свою чергу

ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ НАФТОГАЗОВОЇ ГАЛУЗІ – 2024

ускладнює правильне управління проектами і збільшує ризики помилок на різних етапах будівництва свердловин. За умов ускладнення умов будівництва свердловин відсоток помилок вірогідно буде зростати.

Для досягнення необхідного рівня надійності свердловин потрібно також підвищувати якість проектних рішень, а для цього є сенс розробити професійний стандарт для інженерів-проектувальників щодо буріння свердловин, а також для експертів в частині експертизи розробленої проектувальниками проектної документації. Тому пропонується розробити професійний стандарт «Інженер-проектувальник з буріння», в якому рекомендується передбачити наступні кваліфікаційні рівні:

1) Інженер-проектувальник з буріння II категорії – має право розробляти проекти буріння свердловин на нафту і газ під керівництвом інженера-проектувальника I категорії або провідного інженера-проектувальника; присвоюється кваліфікація при наявності освітньої кваліфікації магістр «Гірництва і нафтогазових технологій» або освітньої кваліфікації бакалавр «Гірництва і нафтогазових технологій» з досвідом роботи у проектній буровій організації не менше 2-х років;

2) Інженер-проектувальник з буріння I категорії – має право самостійно розробляти проекти буріння свердловин на нафту і газ глибиною до 4500 м або під керівництвом провідного інженера-проектувальника глибоких свердловин на нафту і газ глибиною понад 4500 м; присвоюється кваліфікація при наявності освітньої кваліфікації магістр «Гірництва і нафтогазових технологій» та/або кваліфікаційного сертифікату інженер-проектувальника з буріння II категорії, а також досвіду проектування свердловин на нафту і газ не менше 3-х років;

3) Провідний інженер-проектувальник з буріння – має право самостійно розробляти проекти буріння свердловин на нафту і газ; присвоюється кваліфікація при наявності кваліфікаційного сертифікату інженер-проектувальник з буріння I категорії і досвіду проектування свердловин на нафту і газ не менше 5-ти років;

4) Експерт з буріння – має право проводити експертизу проектів буріння свердловин на нафту і газ; присвоюється кваліфікація при наявності кваліфікаційного сертифікату провідного інженера-проектувальника з буріння або кваліфікаційного сертифікату бурового супервайзера або кваліфікаційного сертифікату інженера з буріння, та наявності досвіду проектування або супервайзингу або керуванням спорудження свердловин на нафту і газ не менше 5-ти років.

ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ НАФТОГАЗОВОЇ ГАЛУЗІ – 2024

Для підвищення рівня надійності свердловин на етапі їх будівництва є сенс розробити професійний стандарт «Буровий супервайзер». При цьому слід передбачити мінімум два рівні кваліфікації. Зокрема:

1) Буровий супервайзер I категорії – має право самостійно контролювати спорудження свердловин на нафту і газ глибиною до 4500 м або під керівництвом провідного бурового супервайзера глибоких свердловин на нафту і газ глибиною понад 4500 м; присвоюється кваліфікація при наявності освітньої кваліфікації магістр «Гірництва і нафтогазових технологій» та/або кваліфікаційного сертифікату інженер-проектувальника з буріння I категорії чи вище або кваліфікаційного сертифікату інженера з буріння;

2) Провідний буровий супервайзер – має право самостійно контролювати спорудження свердловин на нафту і газ; присвоюється кваліфікація при наявності кваліфікаційного сертифікату бурового супервайзера I категорії або кваліфікаційного сертифікату провідного інженер-проектувальника з буріння, та наявності досвіду супервайзингу або керуванням спорудження свердловин на нафту і газ не менше 5-ти років.

Таким чином, щоб підвищити ефективність управління проектами будівництва свердловин і досягнути необхідний рівень їх надійності рекомендовано:

1. Сформулювати чіткі вимоги щодо нормативного рівня надійності свердловини на всіх етапах її життєвого циклу в нормах.

2. Розробити (адаптувати / гармонізувати) норми щодо проектування, спорудження та експлуатації свердловин.

3. Розробити (адаптувати / гармонізувати) норми щодо якості матеріалів, деталей і конструкцій, а також бурового обладнання й інструменту, які використовують для спорудження та експлуатації свердловин.

4. Розробити вимоги щодо сертифікації та підвищення кваліфікації всіх учасників реалізації бурових проектів. А саме, розробити і затвердити професійні стандарти «Інженер-проектувальник з буріння», «Буровий супервайзер».

5. Розробити чіткі процедури щодо проектування, експертизи, будівництва та експлуатації свердловин.

Література

1. *Правила розробки нафтових і газових родовищ. Затверджено Міністерством екології та природних ресурсів України 15.03.2018 № 118.*