

ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ТЕХНОЛОГІЇ СПОРУДЖЕННЯ СВЕРДЛОВИН ДЛЯ УМОВ РОДОВИЩ ВУГЛЕВОДНІВ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Богдан Владислав Сергійович

Науковий керівник: д.т.н., проф. Давиденко Олександр Миколайович

Вирішення багатогранних питань підвищення продуктивності розробки родовищ природного газу та нафти в умовах сучасного етапу розвитку промисловості України є актуальним завданням [1]. Строк служби свердловин (певного конструктивного оформлення) (рис. 1) та тривалість його безремонтного періоду багато в чому залежить від якості спорудження та наступного кріплення стовбуру свердловини (цементування обсадних колон), і, особливо, в умовах кріплення похило-скерованих свердловин [2].

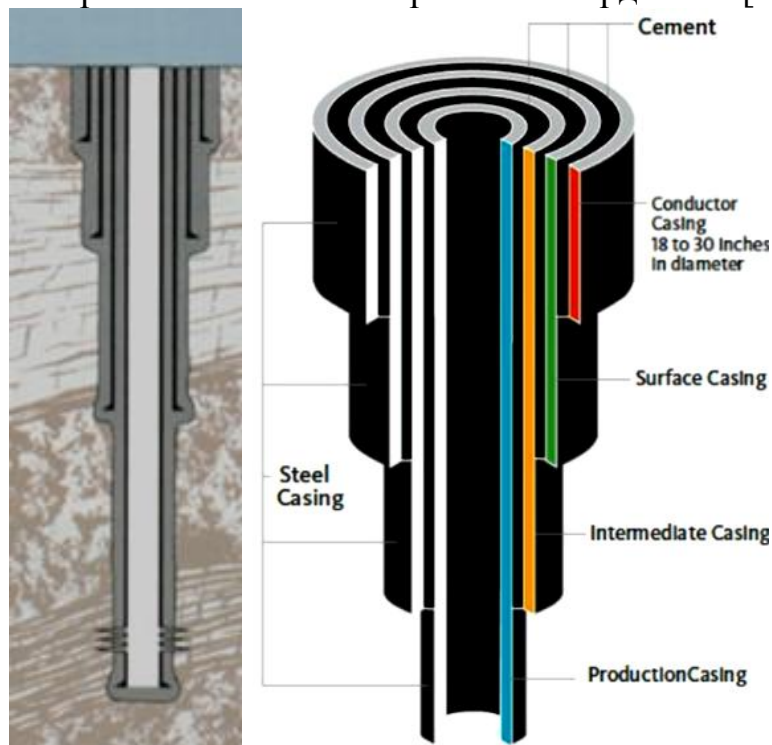


Рис. 1. Типова конструкція свердловини

Завданням спорудження свердловини є надійне з'єднання продуктивного пласта з денною поверхнею герметичним, міцним і довговічним експлуатаційним каналом при мінімальних витратах. Підвищення та забезпечення сталості показників виконання бурових операцій при спорудженні свердловин може бути досягнуто за рахунок вдосконалення режимних параметрів та технології виконання свердловинних робіт.

Телескопічне облаштування так званих обсадних колон різних діаметрів в товщі гірських порід, складає конструкцію свердловини, яка, в кінцевому підсумку, залежить від наперед заданого діаметру експлуатаційної колони. Вибір діаметру експлуатаційної колони, в даному випадку розвідувальних свердловин, в умовах перспективних структур це вирішальний чинник; саме він

забезпечує створення можливостей для проведення випробування пластів і наступної експлуатації промислових об'єктів.

Для розвідувальних свердловин пошукового характеру, споруджуваних на нових перспективних площах, діаметр експлуатаційної колони залежить від: необхідного числа проміжних обсадних колон, якості отримуваних геологічних проб у вигляді кернового матеріалу [1], можливості та необхідності проведення проміжних і завершальних геофізичних робіт високої точності, умов випробування розкритих газонафтових об'єктів на приплив корисних флюїдів тощо.

Як відомо, найбільш жорсткі вимоги, за якими визначають кінцевий діаметр експлуатаційної колони, диктуються умовами експлуатації свердловин (рис. 2). Наведемо наступний приклад: зниження рівня рідини в обсадній колоні при видобутку флюїдів та зменшення тиску газу в пласті, обумовлює виникнення мнучих навантажень, внаслідок прояву яких обсадна колона має бути складена з труб такої міцності, щоб в процесі експлуатації не сталося зім'яття (повинна бути витримана міцність обсадної колони на прояв деформаційних навантажень від зім'яття та зрушення).

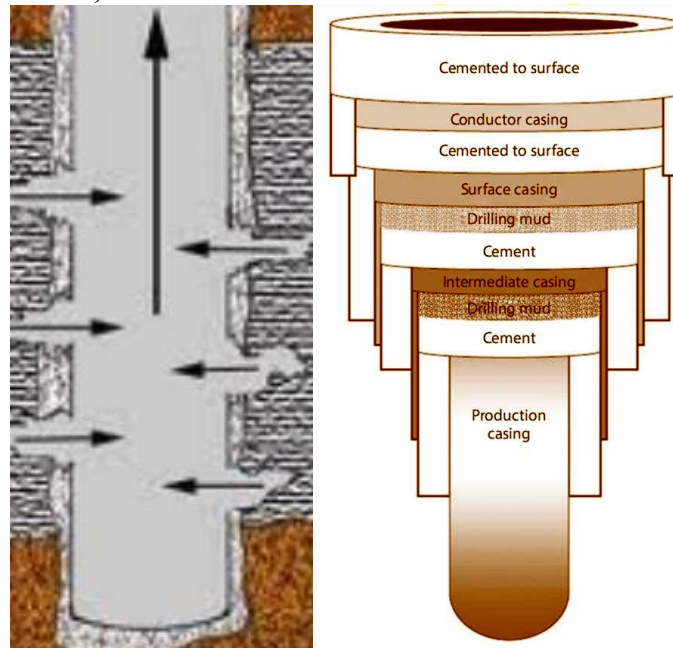


Рис. 2. Обладнання стовбуру свердловини

Під час проектування типових конструкцій газових і газоконденсатних свердловин необхідно враховувати наступні характеристичні особливості: тиск газу на гирлі споруджуваної свердловини близький за значенням до вибірного, що вимагає забезпечення найбільшої міцності труб у верхній частині обсадної колони; незначна в'язкість газу природних колекторів вуглеводнів обумовлює його високу проникаючу здатність, а це значно підвищує вимоги до герметичності різбових з'єднань і за колонного простору; інтенсивний нагрів обсадних колон призводить до виникнення додаткової температурної напруги в незацементованих ділянках колони і вимагає врахування цих явищ при розрахунку їх на міцність; можливість газових викидів в процесі буріння

вимагає встановлення противикидного устаткування; тривалий термін експлуатації і пов'язана з цим можливість виникнення корозії експлуатаційних колон потребують застосування спеціальних обсадних труб із захисним покриттям та пакерів.

Загальні вимоги, що пред'являються до конструкцій газових і газоконденсатних свердловин можна сформулювати в наступному: достатня міцність конструкції у поєднанні з герметичністю кожної обсадної колони і цементного кільця в затрубному просторі; якісне відокремлення усіх горизонтів; досягнення передбачених проектом режимів експлуатації свердловин, обумовлених проектами розробки горизонту (родовища); максимальне використання пластової енергії для видобутку пластових флюїдів та їх транспортування по внутрішньопромислових трубопроводах.

Перелік посилань

1. Koroviaka, Ye.A. & Ihnatov, A.O. (2020). *Prohresyvni tekhnologii sporudzhennia sverdlovyn.* – Dnipro: Dnipro University of Technology.
2. Ihnatov, A.O., Koroviaka, Ye.A., Pinka, J., et al. (2021). Geological and mining-engineering peculiarities of implementation of hydromechanical drilling principles. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 1, 11-18.