

КРІПЛЕННЯ СВЕРДЛОВИН ТА РОЗМЕЖУВАННЯ ПЛАСТІВ

Мета та способи кріплення свердловин

Кріплення свердловини проводиться з **метою**:

- створення герметичного і довговічного каналу, який би забезпечив транспортування рідин і газів з пласта на денну поверхню або в протилежному напрямку;
- закріплення стінок свердловини, які складені нестійкими породами;
- ізоляції нафто-, газо- і водоносних пластів один від одного і денною поверхнею;

– створення умов для монтування на усті свердловини противикидного і експлуатаційного обладнання.

Способи кріплення свердловин:

- спуск у свердловину колони сталевих обсадних труб і заповнення за колонного простору цементним розчином;
- безтрубне кріплення: застосування хімічних, електрохімічних або фізичних процесів для обробки стінок свердловини;
- кріплення свердловин із застосуванням пластмасових труб, які виготовляють з епоксидних смол, армованих скловолокном за спеціальною технологією.

Конструкція свердловини, методика її проектування

Під конструкцією свердловини мається на увазі схема її побудови, яка включає сукупність даних про:

- кількість обсадних колон та інтервали їх спуску;
- діаметри обсадних колон та доліт для буріння ствола свердловини під кожну колону;
- інтервали цементування обсадних колон.

Направлення – перша труба або колона труб, призначена для кріплення верхніх шарів ґрунту, складених нестійкими породами, для запобігання розмиву устя свердловини та направлення потоку промивальної рідини, яка виходить із свердловини, в очисну систему.

Кондуктор – колона, яка спускається в свердловину після направлення і призначена для запобігання обвалювання нестійких порід, що залягають на малих глибинах, а також ізоляція водоносних горизонтів, які служать основним джерелом питної води.

Експлуатаційна колона призначена для ізоляції продуктивної зони від решти розкритих бурінням горизонтів і служить каналом для транспортування вуглеводнів з пласта на денну поверхню або для закачування в пласт рідини і газу.

Проміжна колона – це колона труб, що розміщується між кондуктором і експлуатаційною колоною (іноді її називають технічною).

Проміжна колона спускається тоді, коли подальше буріння через ускладнення стає неможливим (обвалювання стінок свердловини, наявність інтервалів, схильних до поглинання, та ін.).

Колони верхній кінець яких встановлюється на значній глибині від устя називають **хвостовиками** (потайними).

Методика проектування конструкції свердловини включає в себе:

- встановлення кількості обсадних колон та глибин їх спуску;
- вибір видів обсадних колон;
- обґрунтування інтервалів тампонування кожної колони;
- проектування діаметрів обсадних колон та доліт для буріння під кожну колону.

Під коефіцієнтом аномальності пластового (порового) тиску розуміють відношення пластового (порового) тиску до гідростатичного тиску стовпа прісної води.

Під індексом тиску поглинання (гідророзриву) розуміють відношення тиску поглинання (гідророзриву) до гідростатичного тиску стовпа прісної води.

Зони сумісних умов буріння є зонами кріплення свердловини обсадними колонами.

Кількість зон кріплення відповідає кількості обсадних колон.

Густина промивальної рідини в межах однієї зони повинна бути постійною.

Крім цього, в будь-яких випадках необхідно проектувати спуск направлення і кондуктора, а також слід враховувати й інші фактори (вихід башмака колони з попередньої, наявність у розрізі товщі солей, вічномерзлих порід тощо).

Глибина спуску колони визначається глибиною границі розподілу суміжних зон з несумісними умовами буріння.

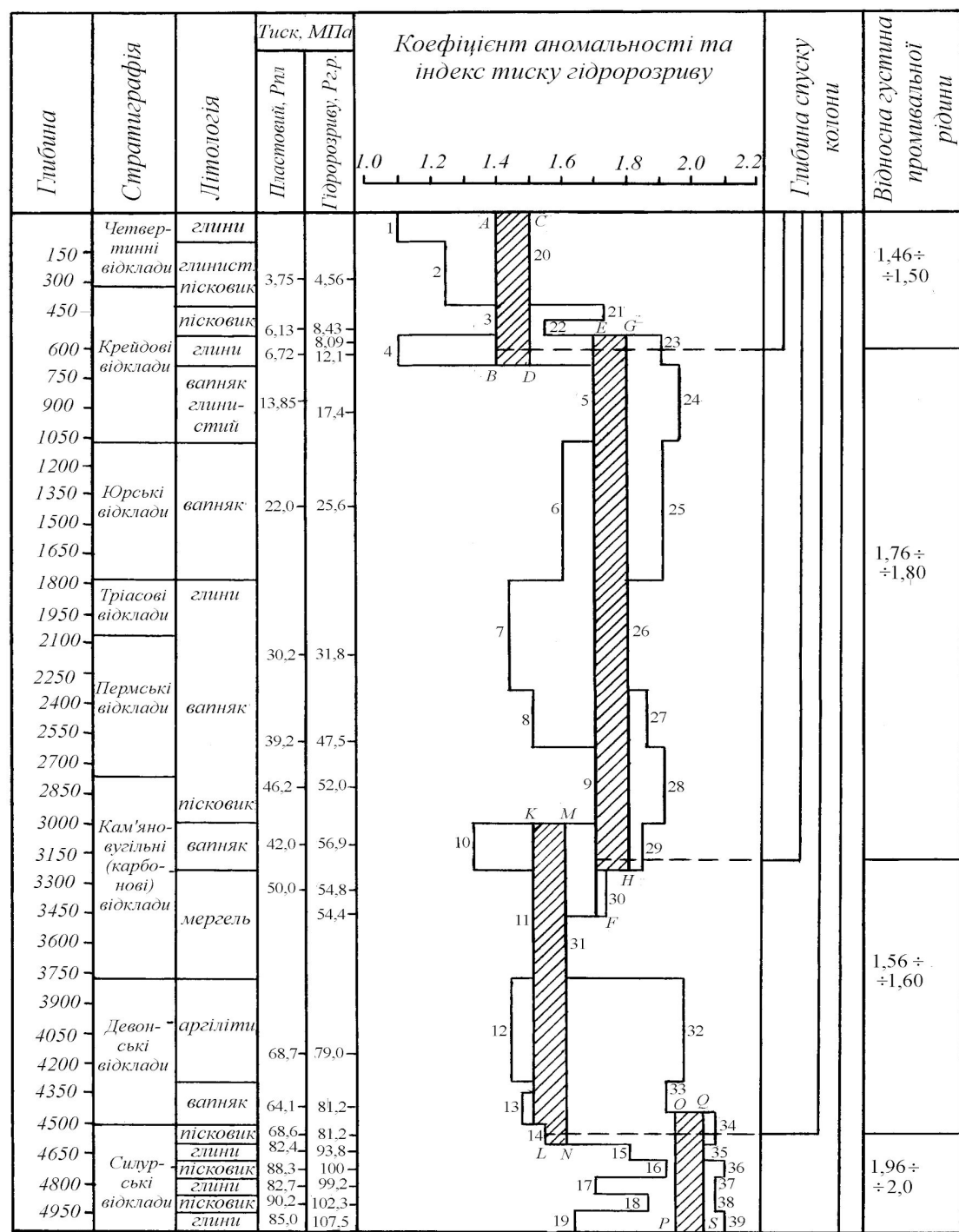


Рисунок 10.2 – Суміщений графік зміни тисків

Необхідно також враховувати, що нижній кінець обсадної колони повинен бути розміщений у стійких, непроникних породах.

Обсадні колони, які використовуються для кріплення нафтових і газових свердловин, можуть бути таких видів:

- суцільні (спускають в один прийом суцільною від устя до вибою);
- колони, які спускають по частинах (колона спускається у інтервали кріплення у два, інколи три і більше прийоми);
- хвостовики (колона спускається у інтервал кріплення до вибою, її верхня частина не досягає устя, але перекриває башмак попередньої обсадної колони);
- комбіновані (обсадна колона комплектується обсадними трубами різних діаметрів).

Інтервали цементування обсадних колон проектується відповідно до вимог ЄТП, де зазначено:

- кондуктори та потайні колони у свердловинах всіх категорій цементують на всю довжину;

- проміжні колони у пошукових, розвідувальних, параметричних, опорних та газових свердловинах незалежно від їх глибини, а також у нафтових свердловинах глибиною більше 3000 м цементують на всю довжину;

- проміжні колони у нафтових свердловинах глибиною до 3000 м цементують з урахуванням геолого-технічних умов буріння, але не менше ніж 500 м вище її башмака;

- експлуатаційні колони всіх категорій свердловин, крім нафтових, цементують на всю довжину;

- експлуатаційні колони в нафтових свердловинах цементують з урахуванням геолого-технічних умов буріння, але не менше, ніж на 100 м вище башмака попередньої колони.

Залежно від конкретних гірничо-геологічних умов буріння у ці рекомендації вносяться певні корективи.

Проектування діаметрів обсадних колон та доліт розпочинають з вибору діаметра експлуатаційної колони.

Діаметр експлуатаційної колони вибирають виходячи з двох умов:

- 1) з максимально очікуваних дебітів флюїдів (нафта, газ, вода; газ, конденсат, вода) на різних стадіях експлуатації;
- 2) за вказівкою замовника.

Проектування діаметрів доліт і решти колон проводиться “знизу-вверх” з умови забезпечення технологічних зазорів, за рекомендованими співвідношеннями.

Діаметр долота для буріння під експлуатаційну колону знаходимо з співвідношення.

Знаходимо внутрішній діаметр проміжної колони.

Знаючи необхідний внутрішній діаметр проміжної колони знаходимо відповідний йому зовнішній діаметр.

Аналогічно знаходимо діаметри решти колон та доліт під ці колони.

Цикл розрахунків проводиться стільки разів скільки в конструкції передбачено обсадних колон.

Обсадні труби та їх з'єднання

За конструкцією всі труби можна умовно розділити на дві групи.

Основну групу складають труби, виготовлені у вигляді пустотілого циліндра круглого поперечного перерізу з постійною по довжині товщиною стінки.

До другої групи належать труби, виготовлені у формі циліндра, потовщеного на одному кінці назовні.

Труби з постійною по довжині товщиною стінки з'єднують між собою з допомогою муфт.

Труби з потовщеними кінцями з'єднують між собою без муфт.

Стандартом передбачений випуск п'яти різновидностей з'єднань обсадних труб:

а) з короткою трикутною різьбою;

- б) з подовженою трикутною різьбою;
- в) з трапецієвидною різьбою (ОТТМ);
- г) високогерметичні з трапецієвидною різьбою (ОТТГ);
- д) високогерметичні безмуфтові з'єднання з трапецієвидною різьбою (ТБО).

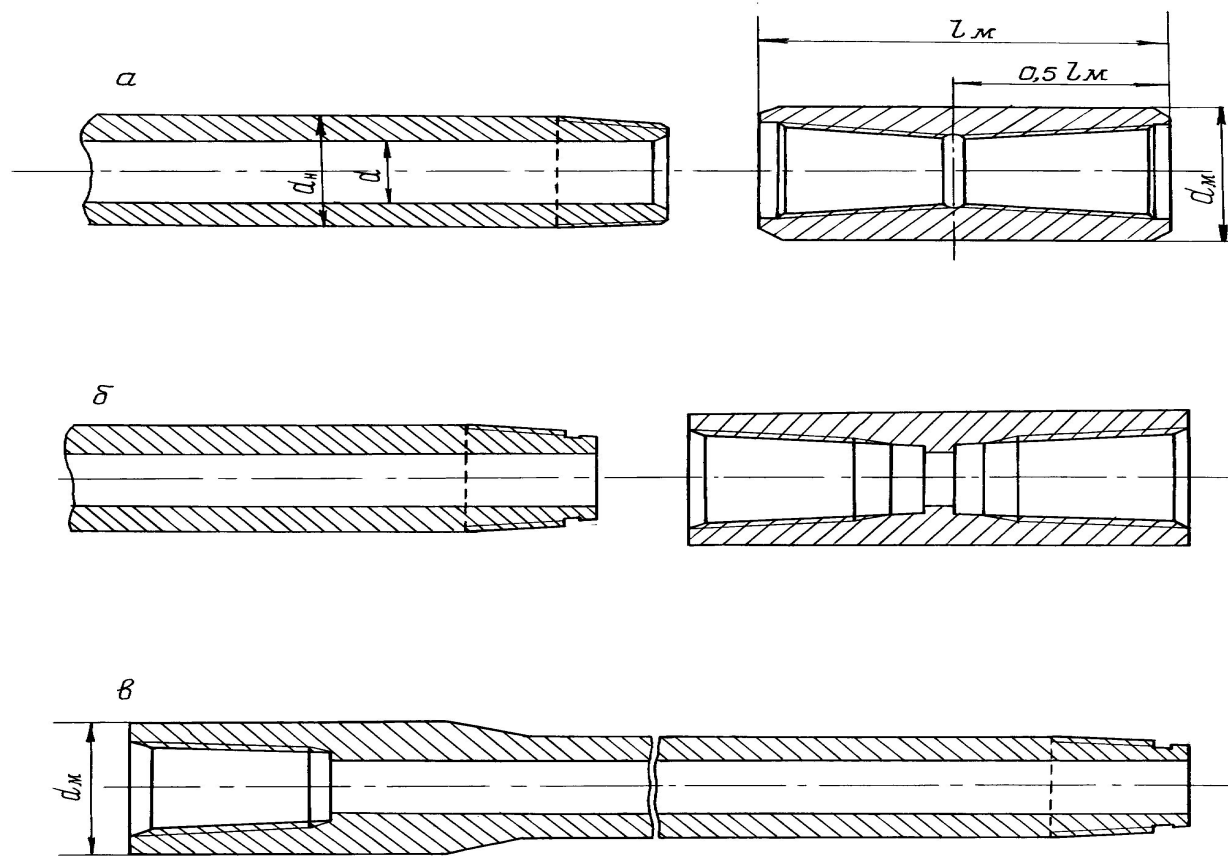


Рисунок 10.3 – Схема обсадних труб та їх з'єднань