

## ТЕХНОГЕННИЙ ВПЛИВ НА НАВКОЛИШНЄ ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ СВЕРДЛОВИННИХ ТЕХНОЛОГІЙ

*Борисюк Н.В., Левчак К.С., студентка 3 курсу  
Житомирського державного технологічного університету,  
Распутна Т.А. ст.викладач кафедри екології, науковий керівник  
м. Житомир, вул. Чуднівська. 103, Україна,  
rta\_2011@ukr.net*

Значна частина рідких, газоподібних і твердих корисних копалин добувається свердловинним способом. Однією з найважливіших проблем мінеральних ресурсів є повне і комплексне добування та використання корисних копалин, вміщуючих і розкривних порід, продуктів гідросфери, атмосфери гірничих підприємств, їх теплових та фізичних викидів, скидів, відходів виробництва. Процес буріння і розробки родовищ супроводжується застосуванням матеріалів і хімічних реагентів різного ступеня небезпеки, значними обсягами водоспоживання, накопиченням виробничо-технологічних відходів.

В процесі буріння свердловин забруднення атмосфери, основними джерелами якого є: вихлопи дизелів бурових установок; дегазатори бурового розчину; ємності для зберігання сипучих матеріалів; шламові комори; циркуляційні системи обладнання. Джерелом геомеханічних порушень вважають наступні технологічні процеси: зняття і складування родючого шару землі при підготовці території бурової; насипний майданчик під бурову при будівництві свердловин; земляний котлован для збору і зберігання виробничо-технологічних відходів буріння; спорудження технологічних майданчиків під обладнання бурової площадки; засипка земляних шламових котлованів при їх ліквідації; спорудження бурової і прокладка технологічних комунікацій, необхідних для буріння свердловини.

Якісні характеристики джерел порушень допомагають створити загальну ситуаційну картину на території бурової площадки в межах відведеної земельної ділянки і є, поряд з кількісними, важливими компонентами оцінки екологічності діяльності бурового підприємства. Процес забруднення ґрунтів відходами буріння поділяється на три стадії: утворення поверхневого ареалу і незначне проникнення на глибину; вертикальна інфільтрація рідких компонентів; бічна міграція. При гірничотехнічній рекультивації на землях бурових майданчиків потрібно: підготувати поверхню ділянки до землювання; спланувати і розрівняти родючі ґрунти, укладені нарекультуровані ділянки; провести комплекс робіт для боротьби з ерозією і регулювання гідрогеологічного режиму. Гірничотехнічній рекультивації підлягають землі під буровими майданчиками, дизель-електростанціями, зумпфами, відстійниками, циркуляційною системою і складами ГММ, а також під'їзні дороги і майданчики житлових приміщень.

Джерелами гідрологічних і гідрогеологічних порушень (гідродинамічних) є технологічні процеси, пов'язані з бурінням свердловин. Більшість гідрологічних порушень пов'язано з підготовчими роботами, але часто вони пристосовуються до буріння верхніх водоносних горизонтів геологічного розрізу. Гідрогеологічні порушення пов'язані безпосередньо з процесом поглиблення свердловини і виражаються в надходженні в водоносні горизонти забруднювачів (поглинання бурових розчинів) або водопроявленнь, що призводить до зміни гідрогеологічного режиму, природного функціонування водоносного комплексу. Основними якісними характеристиками джерел гідрогеологічних порушень є рухливість або стаціонарність, періодичність або сталість дії, розташування бурової площадки. Найбільший обсяг серед відходів буріння становлять бурові стічні води (БСВ). Це пов'язано з тим, що будівництво свердловин супроводжується споживанням значних обсягів природного води з подальшим утворенням забруднених стоків у вигляді БСВ. Добова потреба бурової в технічній воді коливається в широких межах від 25-30 до 100-120 м<sup>3</sup> і залежить як від природно-кліматичних умов і геолого-технічних особливостей проводки свердловин, так і від організації системи водопостачання. При бурінні свердловин, в переважній більшості випадків, застосовується прямоточна система водопостачання, а джерелами водопостачання відкриті водойми (озера, річки, струмки), артезіанські свердловини і водопровідна мережа. Водоспоживання регламентується індивідуальними технологічними нормами водоспоживання, що закладаються в проекти на будівництво свердловин. Такі технологічні норми в даний час розроблені практично для кожного регіону. Як показує практика, в середньому по галузі норма водоспоживання становить 0,9 - 1,1 м<sup>3</sup> на 1м проходки. Обсяг бурових стічних вод визначається безліччю факторів. З них найбільше значення мають глибина свердловин, тривалість буріння і питома вага витрат часу на ліквідацію ускладнень, аварій. В середньому добові обсяги утворюються БСВ можуть становити 20 - 40 м<sup>3</sup> на одну свердловину. Значний вплив на обсяги БСВ має система водопостачання. Основними точками водокористування та водовідведення на буровій є насосна група, дизельний блок, робоча площадка бурової вишки, блок очищення бурових розчинів, вузол приготування і об'яження розчинів, циркуляційна система, блок хімічних реагентів, блок едностей з запасним буровим розчином.

Для визначення обсягів відходів, що утворюються, за видами рекомендується використовувати показник "питома норматив", тобто обсяг відходів, що утворюються при бурінні 1м свердловини. Такі питомі нормативи встановлюються статистичним методом для кожного регіону буріння. У них знаходять відображення прийнята технологія проводки свердловини, система водоспоживання та водовідведення та інші чинники, що впливають на обсяги відходів, що утворюються. Найбільшу небезпеку для об'єктів природного середовища представляють виробничо-технологічні відходи буріння, які накопичуються і зберігаються безпосередньо на території бурової, як правило, в земляних коморах (котлованах-відстійниках), які влаштовуються в мінеральному або насипному ґрунті. Відходи в своєму складі містять широкий спектр забруднювачів мінеральної та органічної природи, представлених матеріалами і хімічними реагентами, які використовуються для приготування і обробки бурових розчинів. Щорічно в

галузі утворюється понад 25 млн.м<sup>3</sup> відходів, такі обсяги відходів з урахуванням їх високої забрудненості і зумовлюють техногенез процесів будівництва свердловин. Обсяги забруднення природного середовища визначаються, в першу чергу, досконалістю технології будівництва свердловин, яка характеризується надійністю місць локалізації відходів буріння. Прийнята в даний час технологія будівництва свердловин орієнтована на використання земляних котлованів для збору і зберігання відходів буріння. Комплекс заходів з охорони природи бурових робіт нові прогресивні способи буріння, які зменшують тривалість процесу буріння і цим зменшують час його негативного впливу на навколишнє середовище; конструкція свердловин має забезпечувати ізоляцію підземних вод від поверхневих і ґрунтових слід систематично контролювати параметри промивальної рідини, а також використовувати її вдруге (замкнений цикл); необхідно підбирати такі хімічні реагенти для обробки промивальної рідини, щоб вона набула показників, при яких мала б мінімальний вплив на змінення колекторних властивостей продуктивних пластів. Рецепт бурових розчинів має забезпечувати стійкість стінок свердловин у процесі буріння і збільшувати швидкість проходки бурових свердловин; слід використовувати ефективну автономну циркуляційну систему для промивальної речовини і відстійні місткості (баки); слід відстійники ізолювати від приймальної речовини плівкою, мастикою, ґрунтоцементом або іншими матеріалами; не можна скидати відпрацьований токсичний розчин до гідравлічної мережі, водоймищ, ставків, і ґрунт тощо; концентрація шкідливих речовин, які скидаються до гідромережі, має не перевищувати граничнодопустимих концентрацій у воді водних об'єктів господарсько-питного і культурно-побутового використання; необхідно передбачити заходи для попередження і ліквідації аварій і зменшення впливу їх наслідків на навколишнє середовище.

Для виконання заходів необхідно: демонтувати і вивезти бурове обладнання; сиру нафту, природні залишки дизельного палива і мастильні речовини вивезти для подальшого використання, а непридатні залишки здати на нафтобазу для регенерації; придатний промивальний розчин також слід вивезти для подальшого використання на інших свердловинах; непридатний промивальний розчин, оброблений технічним реагентом, слід знешкодити, перевірити на повноту знешкодження і скинути в місця, погоджені з органами санітарно-епідемічної служби; відстійники засипати, місця їх розміщення вирівняти, ґрунтовий шар, просочений нафтою або хімічними продуктами, спалити і вивезти або захоронити на глибину не менше як 2 м, забезпечивши його ізоляцію від ґрунтових вод; побутові і виробничі відходи, які складавалися в процесі робіт у контейнерах або інших місткостях, слід вивезти на звалище, спалити або захоронити; земельні ділянки, порушені в процесі буріння, спланувати і накрити родючим фунтовим шаром, тобто рекультивувати (гірничотехнічна і біологічна рекультивация). До того ж поки що при розробці родовищ корисних копалин не забезпечується в повній мірі комплексне видобування із надр корисних копалин, їх комплексна переробка, маємо низький рівень використання розкритих і вміщуючих порід, що призводить до величезного накопичення у відвалах пустих порід і відходів виробництва. Через недосконалість нинішніх технологій розробки родовищ в складних гірничо-геологічних умовах шахти і кар'єри мають великі втрати сировини в надрах. Щоб краще зрозуміти суть техногенного впливу гірничо-промислового комплексу на навколишнє природне середовище, доцільно розглянути класифікації цього впливу за видами діяльності, за об'єктами екологічних систем та за наслідками техногенного впливу

Звичайно, кожна мінеральна сировина має різну цінність як в масштабах держави, так і на планетарному рівні, різні обсяги покладів в надрах, різні гірничо-геологічні і технічні умови розробки, різну продукцію, різний вплив цієї сировини на навколишній світ тощо. Це зумовлює зовсім різні умови та технології розвідки, розробки, переробки та збагачення мінеральної сировини, різне бачення використання корисної копалини та використання гірничих виробок після відпрацювання покладу корисної копалини. А тому кожний вид діяльності з розвідки, видобування, збагачення, переробки, утилізації відходів з позиції впливу їх на навколишнє середовище має свої специфічні особливості, але є й багато спільного в кожному виді. В зв'язку з цим доцільно розглянути кожний вид гірничодобувної і гірничопереробної діяльності детальніше, з тим щоб виділити найголовніші аспекти впливу цієї діяльності на навколишнє середовище і розробити рекомендації та пропозиції щодо зменшення цього впливу.