**Підводні та гідромеханізовані технології видобування корисних копалин**

*Морська гірнича технологія* – це сукупність способів видобування твердих корисних копалин під водами Світового океану. У кінці XIX – на початку XX століття будівництво портів на річках і необхідність підтримання глибин на їх фарватерах визначили появу морських землечерпальних снарядів. На їх базі була створена перша морська парова багаточерпальна драга з місткістю ковша 205 л, яка давала змогу видобувати корисні копалини на глибині до 12 м. Вона була використана у 1907 році для розроблення олововмісних розсипів біля берегів Таїланду. Починаючи з середини XX століття з розсипів шельфу видобувають руди золота, олова, титану, цирконію, платини, заліза, алмази і будівельні матеріали.

Більше 70 підприємств різних країн світу перероблюють понад 130 млн м3 гірничої маси на шельфі, де працюють приблизно 2,7 тисячі плавучих установок, які в основному видобувають пісок і гравій та виконують днозаглиблювальні роботи.

На сьогодні розроблення поверхневих родовищ шельфу і ложа океану виконують відкритим способом через водну товщу. В гірництві існують такі технічні засоби підводного видобування корисних копалин:

1. Підводні скреперні установки, які здійснюють пошарове черпання ґрунту з дна океану або іншого водоймища.

2. Плавучі платформи на палях із видобувним обладнанням.

3. Штангові снаряди.

4. Багаточерпакові драги.

5. Земснаряди з ріжучою головкою.

6. Земснаряди з вільним всмоктуванням.

7. Грейферні драги.

8. Ерліфтові і ежекторні драги.

9. Плавучі платформи з видобувним обладнанням.

10. Драги типу драглайна.

11. Підводні човни з видобувним обладнанням.

12. Підводні самохідні видобувні пристрої.

13. Глибоководні гідравлічні драги.

Вибір технічних засобів і методів підводного видобування здійснюється з урахуванням гірничо-геологічних та гідрометереологічних умов розроблення.

Видобування корисних копалин здійснюють, в основному, системою одношарової або багатошарової виїмок розкривних порід і продуктивного пласта переважно з відвалами та хвостосховищами у відпрацьованому просторі. Підводне видобування здійснюють валовим способом або з природним збагаченням з метою отримання чорнових концентратів.

Піднімання породи залежно від конструкції морських земснарядів здійснюють гідравлічним або механічним способами.

Первинне збагачення руд здійснюють або на борту судна, або на березі. Доставляють породу у відвал морськими судами, самовідвозними снарядами плавучих пульпопроводів та іншими способами.

Значну частину родовищ надр Світового океану видобувають підземними гірничими виробками. Технологія видобування на морських шахтах загалом не відрізняється від технології підземної розробки, яка прийнята на суші. Особливість складають заходи щодо запобігання прориву морської води в гірничі виробки.

Буровими свердловинами розробляють на шельфі родовища, здебільшого, нафти та газу.

Видобування інших видів корисних копалин у надрах здійснюють з використанням гідророзпушування, виплавляння тощо.

Дуже великий обсяг видобування корисних копалин із родовищ під водоймами здійснюють драгами.

*Драга* – це плавучий гірничо-збагачувальний комплекс для розроблення обводнених родовищ корисних копалин. Драга обладнана робочим органом для видобування продуктивних порід з-під води промивально-збагачувальними агрегатами для їх збагачення та вилучення цінних мінералів і транспортно-відвальним обладнанням для укладання пустих порід (хвостів промивки) у відвали.

Сучасні драги поділяються на *континентальні* та *морські.* Складаються морські драги з плавучого судна, на якому розміщені тісно зв’язані з ним масивні ферми основи і надпалубна надбудова, а також передня і задня щогли, черпальний і маневровий пристрої, збагачувальне обладнання та інше.

Одним із способів гідромеханізованого розроблення є розроблення плавучими земснарядами (землесосні установки). Плавучі земснаряди призначені для підводного виймання пустих порід або корисних копалин у природних або штучних водоймах і для транспортування гірничої маси у відвали, інколи на збагачувальні установки та в проміжні місткості.

На одному земснаряді може бути встановлено один або декілька землесосів. Земснаряди можуть працювати в спеціальних котлованах і у водоймах кар’єрів, на річках, озерах і морях.

У будівництві і на гідротехнічних роботах їх використовують для створення виїмок, проведення каналів, заглиблення дна котлованів і намивання гідротехнічних споруд.

Для забезпечення роботи земснарядів необхідно мати підготовлені виробки (котловани), які потрібно заповнювати водою. Після заповнення їх водою земснаряд заглиблює початковий котлован до потрібної позначки і починає планомірне виймання породи. Початковий фронт робіт земснаряда це не тільки спорудження котловану, але й проведення розрізних траншей або канав безпосередньо від водних джерел, як правило, від річки.

Розміри початкового котловану визначаються з умов розміщення в ньому земснаряда з декількома секціями плавучого пульпроводу.

До основних параметрів і характеристик розробки котловану земснарядами належать:

розміри надводної і підводної частини уступу;

розміри блока;

протяжність робіт без переукладання пульпроводу;

спрямоване переміщення фронту робіт.

Під час видобування корисних копалин досить поширеним є гідромеханізовані комплекси гірничих робіт.

Гідромоніторне розроблення передбачає ведення гірничих робіт шляхом руйнування породного масиву струменем води за допомогою гідромонітора. Гідромоніторне розроблення гірських порід на відкритих гірничих роботах здійснюється зустрічним, попутним і попутно зустрічним забоями.

Під час гідромоніторного розроблення *попутним забоєм* напрямок польоту струменя води гідромонітора і потоку гідросуміші співпадають.

Під час розмивання виступу *зустрічним забоєм* (найбільш поширений спосіб) напрямок руху струменя гідромонітора і потоку гідросуміші, що утворюється, протилежні.

Розмивання *попутнозустрічним* або *боковим* забоєм ведеться у разі щільних, важко розмивних порід і високих уступів.

Гідромоніторне розроблення використовують як під час знімання розкривних порід, так і видобування корисних копалин.

У разі використання цього способу собівартість робіт у 2-2,5 рази менша, ніж під час екскаваторного розроблення. Недоліком способу слід вважати залежність ефективності гідромоніторного розроблення від характеру розроблюваних гірських порід, значну енергоємність, сезонність робіт.

Широко застосовують гідромоніторно-землесосні установки, які є комплексом обладнання для розроблення забою струменем води і гідротранспортування утвореної гідросуміші. Складається вона з гідромоніторів і землесосної установки. Обладнання гідромоніторно землесосної установки, як правило, не самохідне. Таку установку використовують під час виконання гідророзкривних робіт, видобування корисних копалин засобами гідромеханізації, виконання земляних робіт в гідротехнічній та інших галузях будівництва.