

Корнієнко В.Я., д.т.н., професор
Васильчук О.Ю., к.т.н., доцент

Національний університет водного господарства та природокористування

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИДОБУВАННЯ БУРШТИНУ З ГЛИНИСТИХ РОДОВИЩ ВОЛИНИ

Волинський регіон є одним з найбільш перспективних районів України за прогнозними ресурсами бурштину, формування якого пов'язане з поліськими алювіально-дельтовими та озерно-болотними відкладами. На відміну від піщано-глинистих товщ Рівненщини, у Волинській області значна частина бурштиноносних горизонтів локалізована саме у глинистих або тяжких глинисто-алевритових ґрунтах, що формує специфічні технічні, технологічні й екологічні особливості видобування. Видобуток бурштину з таких порід характеризується суттєвими труднощами, які потребують адаптованих гірничих технологій, високого рівня технічної безпеки та ретельного обґрунтування параметрів геолого-технічного процесу.

Глини Волині характеризуються високою пластичністю, зв'язністю та водоутримуючою здатністю. При зволоженні вони перетворюються на в'язку масу, що блокує роботу насосно-гідравлічних систем. При підсушуванні — утворюють тверді брили, які важко руйнуються механічними способами. Їх типова щільність сягає 1,8–2,4 т/м³, а коефіцієнт фільтрації — вкрай низький, що призводить до слабкого розмиву глиняної товщі під дією водяного струменя.

Такі властивості створюють низку технологічних викликів: зниження ефективності гідророзмиву; підвищене енергоспоживання при механічному руйнуванні глини; утворення «глинистого мулу», який ускладнює фільтрацію і промивку; висока абразивність домішок, що прискорює зношування обладнання; небезпека утворення пливунів або переувільнених зон, які важко розробляти.

Встановлено, що для глинистих родовищ необхідно застосовувати комбіновані системи виїмання: гідромеханічні, механічні роторні, екскаваторні або шнекові комплекси з додатковими пристроями для руйнування та розпушення глини.

Умови Волині потребують впровадження адаптованих технологічних схем, серед яких найефективнішими є:

- гідромеханічні системи зі збільшеним тиском подачі води (застосовуються для слабкопластичних суглинків. Використовуються гідромонітори підвищеного тиску (до 10–16 МПа), які дозволяють руйнувати глинисту масу. Водночас необхідно встановлювати відстійники для осадження глинистих частинок та системи рециркуляції води);
- комбіновані установки з фрезерними або роторними ґрунторуйнівниками (ці системи дозволяють зменшити обсяг гідравлічного розмиву та забезпечити рівномірне фрагментування глинистих порід. Завдяки механічному руйнуванню фрезами підвищується продуктивність та ефективність відокремлення бурштину);
- шнекові та бурові системи вилучення бурштиновмісної породи (ефективні для глибин до 10–20 м, дозволяють піднімати глинисто-алевритову масу без надлишкової води. Подальша переробка відбувається у промивних барабанах, гідросепараторах або вібраційних ситах);
- екскаваторні механічні технології (застосовуються на ділянках з твердішими різновидами глини. Вимагають прямого доступу до відкритої поверхні родовища, що робить їх ефективними лише у легкодоступних зонах);
- вібраційно-гідравлічні лінії з двоступеневим промиванням (дають змогу відділяти великі маси глини за рахунок поєднання сил гідропотоку та вібрацій. Показав свою ефективність при великих об'ємах вилучення).

У глинистих родовищах первинна маса, що містить бурштин, має високу вологосмісткість і погано розпадається під дією води. Тому процес промивки включає: застосування барабаних скруберів для розпушування маси; використання теплої або підігрітої води (до 30–40 °С) для прискорення розмокання; введення флокулянтів або полімерів для осадження надлишкових глинистих часток; двоступеневу сепарацію — первинну грубосіткову та кінцеву тонку; використання пневматичних або гідравлічних концентраторів, що працюють за принципом різниці густин.

Ефективність вилучення бурштину із глинистих порід значно підвищується при застосуванні періодичної декантації, попереднього зневоднення та багатоетапного промивання.

Отже, видобування бурштину з глинистих родовищ Волині є складним і ресурсомістким процесом, який суттєво відрізняється від традиційного видобутку у піщано-глинистих відкладах Полісся. Особливості глинистих порід формують необхідність застосування комбінованих технологій, удосконалених систем промивки та механічного руйнування маси. Водночас впровадження сучасних екологічно безпечних та маловідходних технологій дозволяє мінімізувати техногенне навантаження на природні комплекси та забезпечити раціональну розробку бурштиноносних родовищ Волинського регіону.