

ПРОБЛЕМИ ВИЙМАННЯ ФЛЮВІОГЛЯЦІАЛЬНИХ ВІДКЛАДІВ НА РОЗКРИВНИХ УСТУПАХ РОДОВИЩ СКЕЛЬНИХ БУДІВЕЛЬНИХ ПОРІД

Флювіогляціальні відклади (від лат. «*Fluvius*» – річка і «*glacialis*» – крижаний) – це група відкладів, що утворюються в результаті вимивання, перенесення і відкладення матеріалу морен потоками талих льодовикових вод. Серед них виділяють два генетичних типи: внутрішньольодовикові (інтрагляціальні) та прильодовикові (перигляціальні). Внутрішньольодовикові флювіогляціальні відклади утворюються в результаті відкладення матеріалу всередині танучого льодовика (в над- і всередині льодовикових крижаних руслах). Прильодовикові відклади накопичуються за межами танучого льодовика в результаті відкладення талими водами матеріалу, вимитого з внутрішньольодовикових областей і крайових морен.

Флювіогляціальні відклади тісно генетично пов'язані з моренами, але на відміну від них зазвичай мають певне сортування, іноді шаруватість і залягають у формі конусів виносу, лінз та русел внутрішньольодовикових потоків. Для прильодовикових відкладів характерна швидка зміна грубих галечників і валунних пісків дрібнозернистими косошаруватими пісками по мірі віддалення від краю льодовика.

Флювіогляціальні відклади у формі конусів виносу є найпоширенішими і залягають плащеподібно з розмивом на кінцевих і основних моренах. Потужність їх досить невтримана, коливається від 0,5...3,5 м зверху морен до 16...35 м на грядках і горбах. Конуси виносу в основному складені пачками добре промитого і відсортованого піщано-гравійно-галькового матеріалу з валунів, піску і гравійно-галько-валунних відкладів (рис. 1). Ці відкладення часто перешаровуються в розрізах і містять включення абляційної морени. Товща флювіогляціальних порід має горизонтальну шаруватість з невеликим дистальним ухилом, а в прошарках і лінзах – косу і горизонтальну шаруватість. Кут нахилу косошаруватих серій становить 7-45°. В конусах виносу спостерігаються дислокації просідання, що виражаються в скидах, флексуроподібних вигинах шаруватості та ін. На високих внутрішніх ділянках схилів залягає більш грубий галько-валунний і піщано-гравійний матеріал. У дистальному напрямку уламковий матеріал конусів виносу стає дрібніше і однорідніше. Флювіогляціальні поклади нерідко містять лінзи, катуні і брили основної морени, а на схилах перекриті зверху чохлам абляційної морени.



Рис. 1. Відклади флювіогляціальних конусів виносу в кар'єрі «Векіці» (Білорусь)

Із загальної кількості кар'єрів нерудних будівельних матеріалів значна частка (10-20 %) припадає на кар'єри, що розробляють піщано-гравійні родовища флювіогляціальних відкладів, тобто їх використовують в якості корисних копалин для виробництва піску, каменю та щебню. Однак в деяких випадках, зокрема при видобуванні будівельного каменю на щебінь або на блоки, флювіогляціальні відклади відносять до розкривних порід, оскільки вони розміщені зверху скельного масиву та повністю або частково перекривають доступ до корисної копалини. Середня потужність таких відкладів становить біля 10 м. Традиційні технології зняття шару флювіогляціальних відкладів, які використовуються при їх розробці в якості корисних копалин, на родовищах скельних будівельних матеріалів зазвичай є неефективними та недоцільними, оскільки переважна більшість з них використовують обладнання гідромеханізації, а при наявності у відкладах валунів значних розмірів необхідне потужне виймально-навантажувальне обладнання. Слід зазначити також, що проблема виймки флювіогляціальних відкладів зазвичай виникає на кар'єрах не на стадії розкриття родовища, а вже в процесі його розробки. В цьому разі процес зняття шару піщано-гравійної суміші ускладнюється ще більше через обмеження робочого простору та відсутності відповідного виймального обладнання.

В межах Соснівського родовища флювіогляціальні відклади, за формою залягання, мають плащеподібну форму, що належить до кінцевої морени (переміті відклади). На родовищі присутні моренні та підморенні

відклади Дніпровського льодовику (vd , lg , gP_{II}) представлені суглинками, супісками, пісками з прошарками глини, гравієм, галькою та валунами граніту (рис. 2). Потужність коливається від 0,2 до 16,5 м. Воднольодовикові відклади покривають значну площу Соснівського родовища та залягають на корі вивітрювання гранітів.



Рис. 2. Флювіогляціальні відклади на Соснівському родовищі граніту

В процесі відробки Соснівського родовища гранітів зняття шару флювіогляціальних відкладів на розкривному уступі в північно-східній частині кар'єру особливо ускладнилось, коли виявилось, що гравійно-піщана суміш має на окремих ділянках значну кількість гальки та валунів (від 40 до 80%), а існуюче на кар'єрі обладнання не має технічної можливості виїняти цей шар відкладів.

Згідно класифікації гірських порід для механічного обертального буріння флювіогляціальні відклади мають V категорію, проте, внаслідок різкої зміни концентрації гравійно-валунного матеріалу кристалічних порід, категорія за буримістю може зростати до X (в деяких випадках до XI).

Рішення підготувати шар відкладів до виїмання буропідричним способом не надало бажаного результату. Під час буріння свердловин відбувається заклинування бурової штанги в масиві через наявність великої кількості гравійно-галько-валунного матеріалу в покрівлі шару (рис. 3). Отже в даних умовах необхідна розробка спеціальних технологічних рішень на основі детального вивчення структури залягання флювіогляціальних відкладів, існуючих технологій розробки піщано-гравійних родовищ та інноваційних підходів до вирішення цієї проблеми.



Рис. 3. Заклинена бурова штанга в шарі флювіогляціальних відкладів на кар'єрі Соснівського родовища гранітів

Таким чином, зняття шару флювіогляціальних відкладів, складених переважно галько-валунним матеріалом, на розкривних уступах кар'єрів, що розробляють родовища будівельних матеріалів становить актуальну науково-технічну та інженерну задачу, вирішення якої дозволить збільшити площу розкриття корисних копалин та підвищити коефіцієнт використання запасів родовища.