

Шпаков¹ П.С., Юнаков² Ю.Л., Азаренко² А.А.

¹*Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»*
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
E-mail: spsp01@rambler.ru

²*Сибирский Федеральный университета.*
Институт горного дела геологии и геотехнологий
660025, г. Красноярск, пр. Вузовский, 3, ауд. 415 у.к.
e-mail: JJunakov@sfu-kras.ru

Оценка устойчивости борта карьера с учетом создания внутреннего отвала

Южный борт карьера (рис.1 сечение 1-1) имеет выпуклый профиль. Борт сложен породами средней крепости и умеренной трещиноватости. Исследования физико-механических свойств пород позволили установить расчетные характеристики прочности пород в массиве карьера в профиле разрезом I-I, II-II, с учетом структурного ослабления и вариаций отклонения средней величины.

Приняты следующие величины сцепления, угла внутреннего трения и плотности

руды – 43.9 т/м², 33.9⁰, 4.3 т/м³;
туфы кислого состава – 42.5 т/м², 30.6⁰, 2,7 т/м³;
туфы кислого состава среднеобломочные - 51,3 т/м², 33.6⁰, 2.6 т/м³;
алевролиты – 14.5 т/м², 26.0⁰, 2.6 т/м³;
липаритовые порфиры – 66.2 т/м², 34.5⁰, 2.7 т/м³;
диабазовые порфиры – 35.9 т/м², 30.0⁰, 2.7 т/м³.

Анализ устойчивости южного борта (плоское решение), проверенный по методике [1] показал, что наиболее напряженный участок в геомеханическом отношении находится между гор.-58м и гор.+178м. Коэффициент запаса нижней части борта составляет $n = 1.14$. Но так как в нижней части борта значительна доля сил бокового распора действительное значение коэффициента запаса устойчивости несколько выше.

Выше горизонта +178м устойчивость борта повышается и с гор.+237м составляет более $n = 1.3$ (нормативного коэффициента запаса устойчивости). В связи с чем имеется техническая возможность разместить на верхних горизонтах временные отвалы при обеспечении коэффициента запаса устойчивости борта более 1.3.

Исходя из горно-технических условий нижний ярус внутреннего отвала рекомендуется формировать с гор.+302м, его нижняя бровка должна располагаться не ближе 20м к верхней бровке гор.+261м.

Высота яруса не должна превышать 50м. В основании яруса следует отсыпать камнеулавливающий вал. Верхний ярус формируется с гор.+340м и должен отстоять от нижнего не менее чем на 25м.

Контрольный расчет устойчивости борта пригруженного внутренним отвалом показал, что наиболее опасная поверхность скольжения проходит по согласно падающим аргиллитам и контакту их с диабазовыми порфирами. Прочность по контакту принята – сцепление – 2т/м², угол внутреннего трения 19⁰. Минимальный коэффициент запаса устойчивости составляет $n = 1.3$. Для контроля правильности принятых решений необходимо проводить инструментальные наблюдения за устойчивостью борта.

