



ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОЙ ВЫСОТЫ УСТУПА

ФАЙЗИЛЛАЕВ МУРТОЗ ФАЙЗИЛЛО УГЛИ

Руководитель группы технико-экономических
расчетов Центрального проектного бюро
АО НГМК, ассистент кафедры Горное дело НГГТУ

ИДРИСОВ МАРАТ АБДУХАЛИМОВИЧ

Руководитель горной группы Центрального
проектного бюро АО НГМК, ассистент
кафедры Горное дело НГГТУ

Аннотация: Совершенствование горной промышленности, реконструкция и строительство горных предприятий реализуются на основе проектов, в которых должны быть найдены эффективные решения на много лет вперед. Выбор оптимальной высоты уступа в горном деле является ключевым аспектом проектирования карьеров, обеспечивающим безопасность, эффективность и экономичность добычи. В работе рассматриваются основные факторы, влияющие на определение высоты уступа: тип и прочность горных пород, угол наклона уступа, геологические условия, применяемое оборудование и требования безопасности. Анализируются типичные значения высоты уступа (5–20 м) в зависимости от масштаба карьера и свойств породы. Особое внимание уделяется геотехническому анализу и экономическим аспектам, позволяющим минимизировать затраты при сохранении устойчивости склонов. Предложены рекомендации по выбору высоты уступа с учетом современных технологий и нормативных требований.



Ключевые слова: Уступ, залеж, реконструкция, откос, зона карьера, борт. селективная выемка.

Высоту уступа выбирают из условий безопасной работы погрузочно-транспортного оборудования и максимальной интенсивности выемки полезного ископаемого. Высота уступа зависит от параметров экскаватора, а также от способа взрывных работ, возможной ширины развала взорванной горной массы и угла, под которым он располагается.

Взаимосвязями высоты уступов с технико-экономическими показателями разработки и безопасностью ведения открытых горных работ, основными положениями выбора высоты уступов, а также стабилизация объемов вскрышных и добычных работ за счет регулирования скорости углубки и подвигание бортов карьера методами изменения высоты уступов.

При выборе высоты уступа руководствуются условиями безопасности ведения горных работ, физико-механическими свойствами пород, типом погрузочного оборудования и его рациональным использованием. Высота уступа должна обеспечивать необходимую производительность и эффективность работ в карьере. Увеличение высоты позволяет: сократить число горизонтов в карьере, благодаря чему уменьшается суммарная длина путей, а следовательно, снижается стоимость их строительства и содержания; повысить производительность экскаватора вследствие уменьшения числа их передвижек в забое; применить более мощное и высокопроизводительное горнотранспортное оборудование; улучшить технико-экономические показатели буровых работ увеличением чистого времени бурения скважин и сокращением величины перебура в общей длине скважины.

При выявлении высоты уступа учитывают способ выемки горных пород. При валовой выемки горных пород. При валовой выемке высоту уступа устанавливают



предельно допустимой по параметрами погрузочного оборудования и по правилам технической эксплуатации. Селективная выемка предопределяет уменьшенную высоту уступа и выделение (если это возможно) горизонтов с различной качественной характеристикой горных пород. Это позволяет уменьшить потери и разубоживание в месторождениях, характеризующихся наличием крепких горных пород.

Высота экскаваторного уступа определяется следующими факторами: свойствами взорванной горной массы (коэффициент разрыхления, кусковатость, слеживаемость, наличие глинистых включений и т.п.), характером и параметрами процесса обрушения пород при подработке забоя (объем, частота и длительность обрушения, ширина развала) и рабочими параметрами экскаваторов - радиусом $R_{\text{ч}}$, также максимальной черпания $h_{\text{чmax}}$.

Совместно с тем, производительность карьера по полезному ископаемому сокращается с увеличением высоты уступа в итоге сокращения числа рабочих уступов и увеличения угла откоса рабочего борта карьера. Кроме того, в основной эксплуатационный период при углублении карьера сокращаются размеры залежи и ее площадь, уменьшается также возможная длина добычного фронта. По этому при разработке крутопадающих залежей в средней зоне карьера (по глубине) целесообразно увеличение высоты уступа.

Оптимальная высота уступа в горном деле определяется комплексным учетом геологических, технических, экономических и безопасностных факторов. На основе анализа свойств горных пород, угла устойчивости склона, применяемого оборудования и нормативных требований рекомендуется выбирать высоту уступа в диапазоне 5–20 м, в зависимости от масштаба карьера и условий эксплуатации. Проведение геотехнических исследований и экономической оценки позволяет достичь баланса между минимизацией затрат и обеспечением безопасности.



Использование современных технологий и оборудования способствует повышению эффективности добычи при оптимальной высоте уступа, что обеспечивает устойчивость склонов и рентабельность производства.

Список использованной литературы:

1. ўғли Хайруллоев Ш. Ш., Мауленов Н. А. У. ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ГОРНОМ ДЕЛЕ //Indexing. – 2024. – Т. 1. – №. 1.
2. Хайруллоев Ш., Ёдгоров Л. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТИТАНОМАГНИТНОЙ КРАСКИ ДЛЯ ГОРНОЙ ТЕХНИКИ ПРОТИВ СОЛНЕЧНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОСНОВЕ “ТЕБИНБУЛАК” СКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ //Talqin va tadqiqotlar ilmiy-uslubiy jurnali. – 2024. – Т. 2. – №. 43. – С. 179-182.