

ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ КАРЬЕРА

Самадова Гули Мирджоновна

Канд. техн. наук, доцент декан факультета горных работы,
Горно-металлургический институт Таджикистан

E-mail: guli1964@list.ru

Абдусаматова Нодира Сайдулла кизи

Ассистент кафедры “Горное дело ” Алмалыкский филиал ТГТУ

E-mail: nodiraabdusamatova1989@gmail.com

АННОТАЦИЯ

Рабочая зона карьера соответствует та его часть, в которой выполняются основные производственные процессы, т. е. совокупность уступов, находящихся в одновременной отработке. Рабочая зона по мере развития горных работ расширяется от первоначального размера разрезной траншеи до тех пор, пока ее верхняя бровка не достигнет конечного контура карьера на уровне поверхности. Развитие рабочей зоны в глубину продолжается до момента достижения горными работами конечной глубины карьера.

Ключевые слова: *Открытых горных работ, карьер, уступ, горной массы*

JUSTIFICATION OF TECHNOLOGICAL PARAMETERS OF THE WORKING AREA OF THE QUARRY

Samadova Guli Mirdjonovna

Cand. tech. Sci., Associate Professor Dean of the Faculty of Mining, GMIT

E-mail: guli1964@list.ru

Abdusamtova Nodira Saydulla kizi

Assistant, Department of Mining, Almalyk branch of Tashkent state
technical university

E-mail: nodiraabdusamatova1989@gmail.com

ABSTRACT

The working area of the quarry corresponds to that part of it in which the main production processes are carried out, i.e. a set of ledges that are in simultaneous development. As mining progresses, the working area expands from the initial size of the split trench until its upper edge reaches the final contour of the quarry at the

surface level. The development of the working area in depth continues until the final depth of the quarry is reached by mining operations.

Keywords: Open-pit mining, quarry, ledge, rock mass.

ВВЕДЕНИЕ

Добыча полезных ископаемых открытым способом в нашей стране производится с давних времен. В настоящее время действуют предприятия большой производственной мощности. На современном этапе формирования рыночной экономики страны основой функционирования и развития ее горной промышленности является открытый способ добычи полезных ископаемых. Разработка месторождений открытым способом обеспечивает значительно лучшие технико-экономические показатели, чем подземным.

ОБСУЖДЕНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Под рабочей зоной обычно, понимается та часть поверхности карьера, в которой в данный период эксплуатации месторождения выполняются основные технологические процессы открытых горных работ. «Она представляет собой перемещающуюся и изменяющуюся по размерам и формы поверхности, имеющую разнообразную пространственную конфигурацию и различное по времени положение в пространстве карьерного поля».

На самом деле, рабочая зона карьера по смыслу и сути является объемной геометрической фигурой, т.к. в ней ведутся горные работы, формируются вскрытые и готовые к выемке запасы горной массы. Упомянутые могут совершаться только в пространстве. В связи с отмеченным возникает необходимость в уточнении определения рабочей зоны и разработке аналитических методов расчета ее параметров.

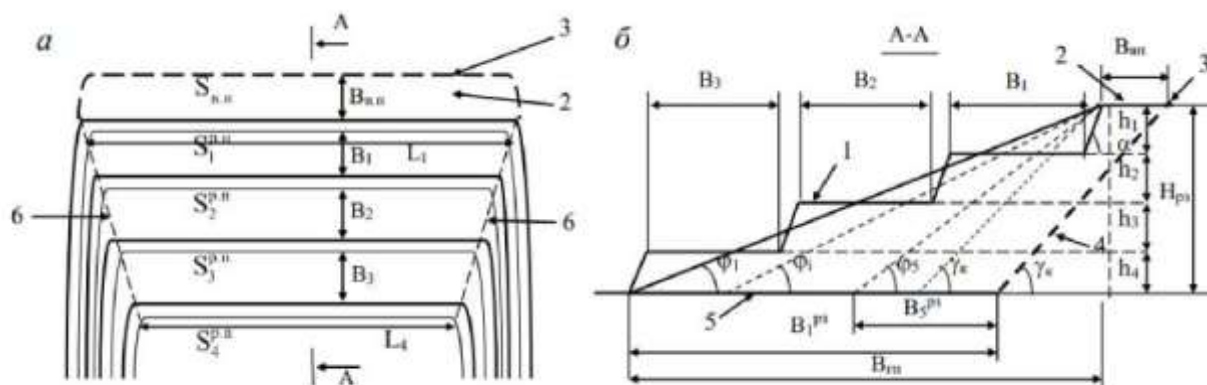
Исходя из существа горных разработок, под рабочей зоной следует понимать ту часть карьерного поля, в которой в рассматриваемый момент времени ведутся или намечаются горно-подготовительные, вскрышные и добычные работы. С развитием горных работ в пространстве и времени данная часть карьера находится в постоянном движении и изменении вплоть до постановки рабочих уступов последовательно в промежуточное или предельное положение. Так, при сплошных продольной и поперечной под системах разработки (в идеальном исполнении) рабочая зона совершает плоскопараллельное движение, при углубочной системе разработки (центральная часть карьера прямоугольный параллелепипед) - аналогичное

движение, но с регулярным скачкообразным опусканием на высоту очередного вскрываемого горизонта.

В общем случае рабочая зона представляет собой перемещающуюся и изменяющуюся по размерам и форме часть карьерного поля с течением времени. Она ограничена от выработанного пространства рабочим бортом и верхней площадкой первого рабочего уступа шириной, равной ширине заходки по целику, от карьерного поля в направлении развития горных работ текущим контуром, от нескрытых или нерабочих нижних горизонтов плоскостью основания нижнего рабочего уступа, а по флангам - боковыми гранями (рис.1).

Рабочий борт карьера - совокупность наклонных поверхностей откосов уступов и горизонтальных поверхностей рабочих площадок. Он совместно с верхней площадкой первого уступа образует открытую поверхность рабочей зоны. Текущий контур рабочей зоны - это плоскость, проведенная через тыльную сторону верхней площадки первого рабочего уступа, параллельно борту карьера в предельном положении. Боковые границы рабочей зоны - совокупность нормальных плоскостей, проведенных по концам длины фронта каждого уступа.

Основными параметрами рабочей зоны являются: высота, ширина, угол откоса рабочего борта карьера, длина фронта каждого уступа, площадь рабочей площадки, проекция рабочего борта на горизонтальную плоскость и объем породы в ней в данный момент времени (рис.1).



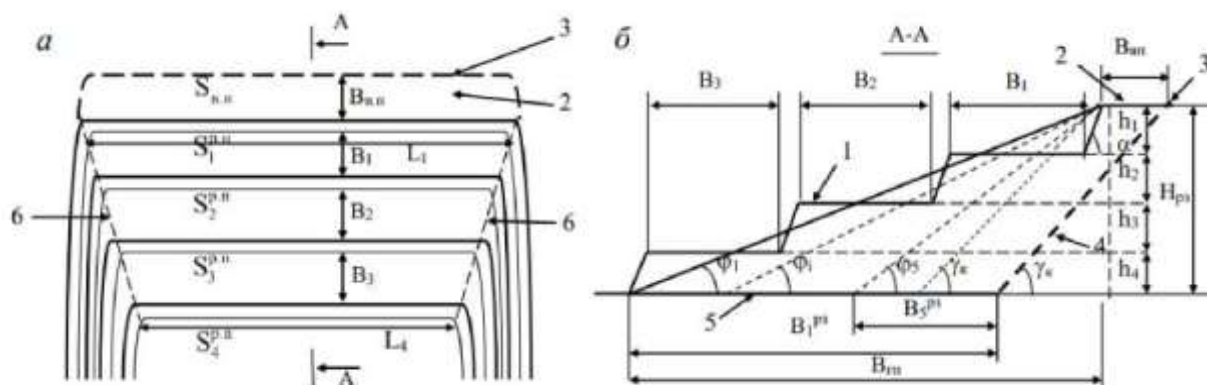


Рис.1 Рабочая зона карьера в плане (а) и увеличенный разрез рабочей зоны по

А-А (б):

1 - рабочий борт, 2 - верхняя площадка первого рабочего уступа, 3 - тыльная сторона верхней площадки первого рабочего уступа, 4 - текущий контур,

5 - основание и 6 - боковые границы рабочей зоны.

При современном уровне использования компьютерной техники вычисление площадей и объемов горных выработок в рабочей зоне не представляет трудностей. Однако для обстоятельного анализа текущего и перспективного состояния горных работ в карьере нужно располагать математической моделью рабочей зоны. В этих целях последнюю по ее длине следует разбить (поперечными разрезами) на несколько (m) характерных элементарных участков и для каждого выделенного рабочего участка на его поперечном сечении вычислить интересующие величины. Далее в зависимости от характера задачи путем их усреднения или суммирования можно найти необходимые параметры рабочей зоны в целом.

Таким образом, расчетные формулы, приведенные ниже, относятся к геологическому участку рабочей зоны. Для упрощения записи индекс «g» в них опущен. Известно, что высота рабочей зоны (H_{pz}) равняется сумме высот (h_M) действующих (n) уступов, составляющих эту зону, т.е.:

$$H_{pz} = \sum_{\mu=1}^n h_{\mu} .$$

Все остальные необходимые параметры рабочей зоны при известной H_{pz} являются функциями угла откоса рабочего борта карьера. Последний

показатель обычно определяется углом наклона линии, соединяющей нижнюю бровку нижнего и верхнюю бровку верхнего рабочих уступов, к горизонту. Этот угол для первого положения поверхности рабочей зоны вычисляется по зависимости:

$$\operatorname{tg}\varphi_i = \frac{\sum_{\mu=1}^n h_{\mu}}{\left(\sum_{\mu=1}^{n-1} B_{\mu} + \sum_{\mu=1}^n h_{\mu} \operatorname{ctg}\alpha_{\mu} \right)},$$

где B_{μ} - ширина рабочей площадки на уступе; α_{μ} - угол откоса уступа. Знаменатель выражения (2) представляет проекцию рабочего борта на горизонтальную плоскость, т.е.:

$$B_i^{p3} = H_{p3} (\operatorname{ctg}\varphi_i - \operatorname{ctg}\gamma_k) + B_{вп},$$

где γ_k - угол откоса борта карьера в предельном положении; $B_{вп}$ - ширина верхней площадки первого рабочего уступа.

Площадь поперечного сечения рабочей зоны, представляющая объем породы элементарного участка рабочей зоны для первого положения поверхности рабочей зоны, с достаточной точностью может быть найдена из выражения (рис.1)

$$S_i = \frac{1}{2} H_{p3}^2 (\operatorname{ctg}\varphi_i - \operatorname{ctg}\gamma_k) + H_{p3} \cdot B_{вп},$$

$$S_i = \frac{1}{2} H_{p3}^i (B_{p3}^i + B_{вп}).$$

В положении рабочей зоны, представленном на рис.1, б, площади треугольников нижних трех уступов, выходящие за пределы контура рабочей зоны, компенсируют недостающие площади верхних трех уступов, которые уже учтены при вычислении объема рабочей зоны по формуле (4).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Суммарные площади упомянутых треугольников практически равновелики. Такая закономерность справедлива для любого числа рабочих уступов, что подтверждает обоснованность зависимости. Правомочность указанного соотношения может быть доказана и непосредственными измерениями. При этом площадь поперечного сечения рабочего участка рабочей зоны вычисляется путем суммирования площадей разрезов уступов, входящих в рабочую зону.

REFERENCES

1. Abdusamatova N.S., Abiyev O.H, The research of freight flow non-uniformity on the belt conveyor // European Journal of Research Development and Sustainability (EJRDS)- Vol. 2 №3 March 2021, ISSN: 2660-5570
2. Абдусаматова, Н. С. К. (2021). СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДОСТАВКИ РУДЫ РАЗЛИЧНЫМИ ВИДАМИ ТРАНСПОРТА ИЗ МЕСТОРОЖДЕНИЙ С ГЛУБОКИХ ГОРИЗОНТОВ. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(4), 463-469.
3. Бердиева, Д. Х. (2020). СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЗАКЛАДОЧНЫХ РАБОТ В СИСТЕМЕ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАУЛЬДИ. *Экономика и социум*, (11), 509-513.
4. Шакаров, Б. Ш., & Рахматуллаев, И. М. (2021). Регулирование режима горных работ и экономические показатели планирования. *Uz ACADEMIA*, 1.
5. Шамаев М.К., Ташкулов А.А. Требования к решениям по выбору методов и средств освоения месторождений для горного производства.// *International journal of advanced technology and natural sciences*. 2021
6. Abdusamatova N.S., Abiyev O.H. Use of inclined lifts in the development of environmentally friendly transport technologies for deep quarries.// *European Journal of Research Development and Sustainability (EJRDS)* Vol. 2 №.4, April 2021
7. Субанова З.А. Выбор и научное обоснование транспортных систем на глубоких карьерах.// "Экономика и социум" №11. №11(78) 2020
8. Бердиева, Д. Х. (2021). К ВОПРОСУ СНИЖЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ ЗАКЛАДОЧНЫХ РАБОТ ПРИ СИСТЕМЕ РАЗРАБОТКИ ГОРИЗОНТАЛЬНЫМИ СЛОЯМИ С ЗАКЛАДКОЙ. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(4), 674-679.

9. Сохибов И.Ю., Анарбаев Х.П. Маркшейдерское обеспечение комплексного освоения ресурсов горнодобывающих регионов// International Journal of Advanced Technology and Natural Sciences ISSN: 2181-144X Per. № 7.10.11.2020
10. Анарбаев, Х. П. (2021). РАЗРАБОТКА РАЦИОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ ОБОГАЩЕНИЯ ЛЕЖАЛЫХ ХВОСТОВ ВОЛЬФРАМА ПРИМЕНИТЕЛЬНО РУДНИКУ ИНГИЧКИ. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(5), 51-64.
11. Mutalova M.A., Khasanov A.A., Improvement of Technology for Enrichment of Tungsten Concentrate from Cake of NPO Almaliksky MMC JSC by Gravitational Methods, International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology Vol 7, Issue 5, May 2020
12. Kurbanbaev D.M. Shamaev M.K., Melnikova T.E., Tashkulov A.A./«Production Of Drilling And Explosion Works At The “Yoshlik I” Mine Quarry With The Use Of Non-Electric Initiation System And Emulsion Explosives»/ International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology, Vol. 7, Issue 5, May 2020./ Pp.13550-13554.
13. Shamaev, M. K., & Melnikova, T. E. (2021). WALL CONTROL AND CONTOUR BLASTING TO ENSURE THE STABILITY OF THE QUARRY BOARDS WHEN OPERATING DRILLING AND BLASTING WORKS. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(4), 902-909.
14. Melnikova Tatyana Evgenievna, Tashkulov Akmal Alisher Ugli, Mavlyanova Gulshan Abdurakhimovna. /“Prospects for ore flow quality management in deep pits”/ International Journal of Advanced Technology and Natural Sciences. Vol 2 (2) 2020. DOI: 10.24412/2181-144X-2020-2031-35/ Pp.31-35.
15. Меликулов А.Дж., Саямова К.Дж., Гасанова Н.Ю., Умаров Б.Т., Сафаров С.Д., Мельникова Т.Е./“Актуальные научно-практические задачи обеспечения устойчивости подземных сооружений и горных выработок сейсмо-тектонически активных районах Центральной Азии”/ Проблемы современной науки и образования №10 (143), 2019. Справка № ПСНО-9842 от 14 октября 2019г. Сертификат внесен в реестр. Серия 77 СН №02273 от 14.10.2019г./DOI 10.24411/2304-2338-2019-11002.
16. T.E. Melnikova /“Increasing the boundaries of open pit depths by applying effective methods of opening and transportation systems of mined rock from deep horizons”/ Scientific Progress. Vol.2. Issue 2. 2021, VI. ISSN: 2181-1601/ Pp.1623-1630.