



УДК 622.271.46.002.2

Технологическая схема совместного складирования природных и техногенных отходов горнорудного предприятия

Арзуманян Саак Саркисович, директор института, д-р техн. наук;
 Манукян Левон Андраникович, зав. лабораторией геомеханики и открытых горн. работ,
 д-р техн. наук, с. н. с.;
 Казарян Геннадий Грачикович, научный сотрудник лаб. геомеханики и открытых горн.
 работ, канд. техн. наук
 ЗАО "Лернаметалургияи институт" (Республика Армения)

В данной статье приведен новый способ формирования многоярусного отвала в сложных рельефных условиях, что позволяет полностью или частично исключить строительство хвостохранилищ и осуществить совместное складирование вскрышных пород и затвердевающих хвостов обогащения. Сущность нового способа заключается в том, что в процессе отсыпки вскрышных пород на рабочей площадке отвала оставляются свободные объемы в виде пересекающихся траншей, которые заполняются затвердевающими хвостовыми отложениями. При этом становится возможным формирование в отвале жесткого каркаса, позволяющего повысить емкость и устойчивость многоярусного отвала.

Ключевые слова: сложный рельеф, ущелье, многоярусный отвал, склон, траншея, способ, складирование, затвердевающая масса, прочностные характеристики, параметры, сейсмостойчивость.

Technological fiowsheet of the mining enterprise nature and technogenous wastes joint warehousing

A new method for multi-tier dumps formation on the upland pits located in complex terrain conditions by the joint storage of overburden rocks and ore enrichment tailings and constructions of rigid supporting framework in the dumps has been developed. The new approach allows to increase the stability of multi-tier dumps and rational use of the territory allocated under the construction of the overburden rocks dumps and tailings dumps.

Для снижения риска возникновения реальной опасности загрязнения окружающей среды токсичными реагентами обогащения, а также частичного, или полного исключения строительства такого опасного гидротехнического сооружения, как хвостохранилище, нами предлагается в сложных рельефных условиях горного предприятия разработать и внедрять новые технологические схемы совместного складирования вскрышных пород и хвостов обогащения. Последнее достигается путем формирования нового типа многоярусного отвала, состоящего из скальных отвальных пород включающих пространственного твердого каркаса, образованного из затвердевающей вяжущим технологических хвостов обогащения.

Нами разработан и защищен патентом Армении новый способ формирования многоярусного отвала сооружа-

емого в ущелье, путем совместного складирования скальных горных пород и хвостов обогащения, содержащих вяжущий материал [1,2].

Отдельные этапы производства работ, согласно разработанному методу сооружения отвала в ущелье, пояснены на схематичных рис. 1 и рис. 2 и разрезах 1-1 и 2-2, приведенных на рис. 3 и рис. 4. При формировании отвала в ущелье 1 на рис. 1 показаны отсыпка крепкими вскрышными породами площадки 2 первого слоя первого яруса отвала и этап формирования в ней свободных емкостей в виде взаимно пересекающихся траншей 3, концы 4 которых с целью повышения сопротивления сдвигающим усилиям размещаются в коренных породах противоположных склонов ущелья 1.

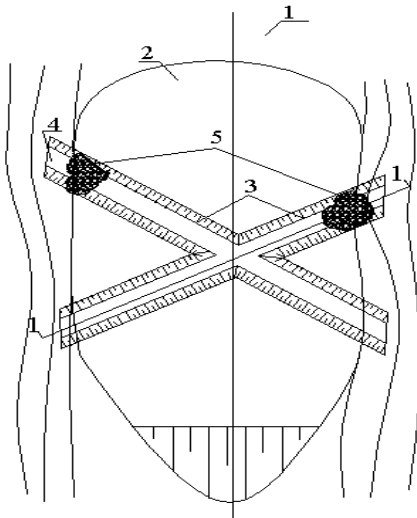


Рис. 1. Отсыпка вскрышными породами площадки первого слоя первого яруса отвала и формирование в ней емкостей в виде взаимно пересекающихся траншей.

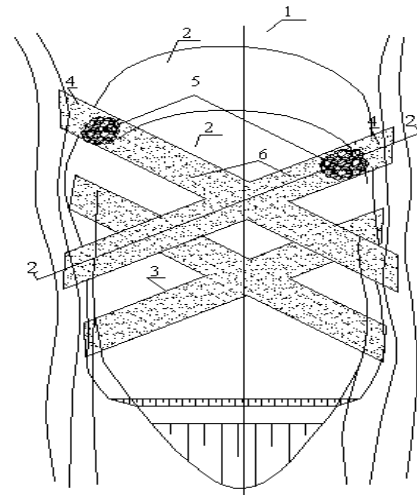


Рис. 2. Укладка в пересекающихся траншеях второго слоя первого яруса упрочняющей массы хвостов.

Разрез по 1-1

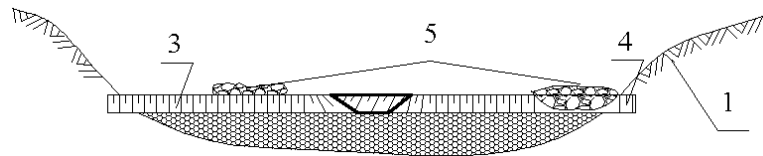


Рис. 3. Заполнение участка пересечения сформированных на первом слое траншей крупными кусками горных пород.

С целью обеспечения прочного контакта между верхним и нижним слоями яруса отвала, участки скрещивания взаимно пересекающихся траншей на высоту слоя яруса заполняются относительно крупными кусками горных пород 5. Благодаря этому, становится возможным жестко

связать между собой взаимно пересекающиеся траншеи на верхних и нижних площадках слоев яруса, путем их заполнения упрочняющей массой 6 и тем самым образовать несущий каркас в теле многоярусного отвала.

Разрез по 2-2

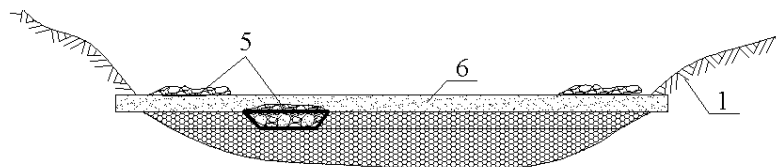


Рис. 4. Заполненные затвердевающей массой пересекающихся траншей сооружаемых во втором слое первого яруса отвала.

На рис. 5 показан вариант расположения пересекающихся траншей и граничная траншея, сооруженных в

размещенном в ущелье многоярусном отвале конкретного нагорного карьера.

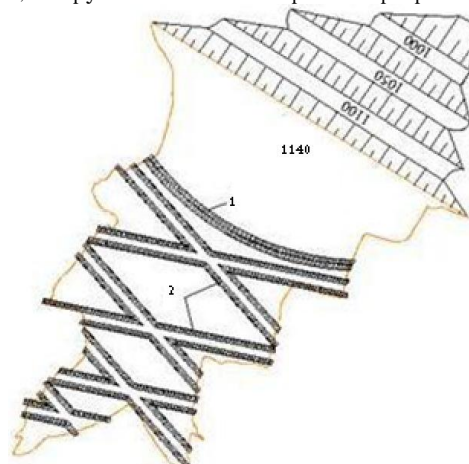




Рис. 5. Граничная траншея сооружаемая на последнем слое яруса отвала.

1 - граничная траншея; 2- пересекающиеся траншеи.

Очевидно, что в зависимости от соотношения объемов совместно укладываемых в многоярусный отвал вскрышных пород и хвостовых отложений с вяжущим материалом, возможно управлять основными параметрами отвала, что становится возможным благодаря сооружению по разработанной схеме в отвале жесткого каркаса из материала, имеющего высокие прочностные характеристики. В связи с этим, генеральный угол откоса ярусов, высота и емкость многоярусного отвала находятся в тесной связи с объемом, а также с прочностью затвердевающей массы хвостовых отложений в образованном жестком каркасе отвала.

Внедрение приведенного в данной статье метода совместного складирования вскрышных пород и хвостов обо-

гащения позволит создать надежную научно-практическую базу формирования многоярусных отвалов в сложных рельефных условиях нагорных карьеров.

Выводы

1. Разработан новый способ многоярусного отвалообразования в ущельях, основанный на совместно-раздельном складировании вскрышных и затвердевающей массы, состоящей из технологических хвостов обогащения руды и вяжущего. Созданный способ позволяет частично, или полностью исключить строительство хвостохранилищ.

2. Согласно предложенному методу, в сформируемом в сложных рельефных условиях многоярусном отвале возможно создать жесткий каркас, способствующий повышению емкости и сейсмостойчивости отвала.

Литература:

1. Казарян Г.Г. Разработка технологии отвалообразования совместного складирования вскрышных пород и отходов обогащения: диссертация кандидата технических наук: 24.00.10. - Ереван, 2014. — 156 с.
2. Патент Республики Армения № 2623 А2, кл. E21C41/00. Способ формирования многоярусных отвалов в ущельях / Г.Г. Казарян.- Ереван, 2012.- 8с.