

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЗОНИРОВАНИЕ В КАРЬЕРЕ ПРИ МНОГОКАНАЛЬНО-ИНТЕГРИРОВАННОМ ГРУЗОПОТОКЕ

Вовлечение главного конвейера циклично-поточной технологии (ЦПТ) в транспортирование попутных ископаемых при конверсии рудника (переходе на целевую добычу нерудного сырья) требует согласования и установления определенного ритма чередования выдачи из карьера разнородного сырья (диверсифицированной минеральной продукции). Целесообразно обеспеченным это может быть за счет оптимизации размещения на концентрационном горизонте (горизонтах) накопительно-буферных складов и «пульсаций» их объемов. Устройство таких дополнительных складов и обслуживающего их оборудования требует соответствующих площадок, что при существующих стесненных условиях большинства железорудных карьеров является наиболее сложной проблемой, затрудняющей повышение степени комплексного освоения недр при рассматриваемом направлении конверсии ГОКов.

Решение рассматриваемой проблемы существенно облегчается методом построения элементов обнажений и определения их параметров при формировании борта карьера с размещением на нём перегрузочных пунктов, связанным с разносом борта или оставлением целиков. Но при рассматриваемой эволюции освоения месторождения возникает ряд специфических особенностей, которые требуют отдельного рассмотрения.

В целом горно-геометрические параметры необходимого пространственного комплекса при разносе борта и формировании целиков определяются площадями, необходимыми для размещения соответствующего нормам проектирования элементов вводимого объекта, которые детерминируются следующими факторами: максимальными (пиковыми) объемами внутрикарьерных складов сырья – приходящего из забоев и прошедшего первичную переработку (дробленного, усредненного, пассированного и т.д.); габаритами дробильно-перегрузочного узла, главного и вспомогательных комплексов перегрузки и сортировки продукции или полуфабрикатов по их видам, которые в свою очередь и главным образом зависят от типов и габаритов применяемого оборудования (дробилок, подъёмных и транспортирующих конвейеров, экскаваторов, погрузчиков, бульдозеров, отвалообразователей или штабелеукладчиков, грейферных, кабель-кранов, деррик-кранов и т.д.). К перечисленному добавляются размеры дорог (ж.-д. и автомобильных), а также регламентированных зон (проездов, тупиков, площадок, берм и т.д.).

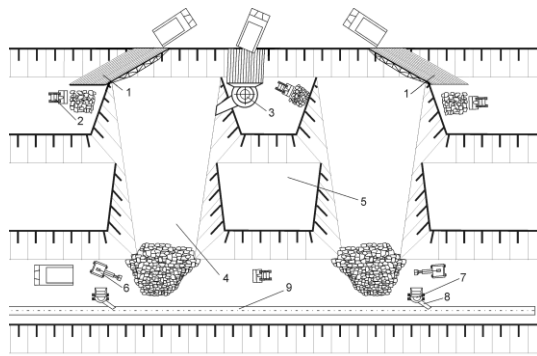
Однако всем этим еще не исчерпывается вопрос определения окончательных границ необходимого пространства. С учетом типа (рыхлые, скальные), структуры и состояния горных пород – субстрата, на котором располагается комплекс, – претерпевших многократные многолетние воздействия массовых взрывов, а также наличия в комплексе генератора динамических воздействий на массив – одной дробилки или нескольких, совместная работа которых может сопровождаться гиперчастотным резонансом, недопустимым является игнорирование геомеханического фактора, так как в рассматриваемых условиях проявление виброреологических процессов в массиве уступа может обусловить критические его состояния при повышении угла откоса обнажения при сдвигании и страивании уступов, почти неизбежных при устройстве рассматриваемых технологических комплексов в действующих железорудных карьерах. Именно этим объясняется стремление авторов к таким пространственным решениям аккумулирующих складов, когда они помимо основной функции служат еще и подпорной насыпью для откоса вышележащего уступа.

В свою очередь габариты площадок для внутрикарьерного размещения комплексов перегрузки (КП) в основном зависят от следующего:

- типа аккумулирующих складов и их вместимости;
- типа перегрузочного пункта и его конкретного конструктивного исполнения;
- типа и расположения магистрального конвейера на горизонте расположения перегрузки;
- конструктивных решений узлов перегрузки с питающих конвейеров на магистральный;
- организационно-пространственного решения данного технологического комплекса;
- интенсивности функционирования и частоты переключения конвейеров;
- предусмотренной возможности применения других видов транспорта (автомобильного, ж.-д.) и средств

погрузки (экскаваторы, погрузчики), что является вполне закономерным, если учитывать, что значительная часть нерудной горной массы (продукции) аккумулирующих складов представлена строительными щебнями, которые используются для устройства и поддержания внутрикарьерных дорог.

В настоящее время используются следующие основные типы КП: устройства бункерного типа; склады хребтового типа линейной формы; комбинация корпусов погрузки и складов (комбинированные КП). Однако анализ практики ГОКов показывает крайние трудности в обеспечении возможностей устройства объектов подобного класса в силу стесненности существующих условий. Авторами данной статьи в свое время было предложено решение устройства аккумулирующих внутрикарьерных складов в виде подпорных насыпей. Но если речь идет о высококачественном нерудном сырье попутной добычи, то на наш взгляд целесообразнее создавать скатно-секторные аккумулирующие пространства, концепция которых представлена на рис. 1.



*Рис. 1. Участок карьера со скатно-секторными аккумулярующими внутрикарьерными складами: 1 – разгрузка на грохот или виброукладчик; 2 – бульдозер; 3 – дробильный комплекс; 4 – скат; 5 – разделительный целик; 6 – экскаватор (погрузчик); 7 – передвижной дробильно-перегрузочный узел; 8 – питатель; 9 – магистральный конвейер*

Что касается устройств бункерного типа, которые по конструктивным признакам, определяющим геометрические параметры, могут быть с поперечной или продольной загрузкой думпкаров, полузаглубленного (тоннельного) типа, с механизмами распределения горной массы по ячейкам, то они реально могут быть использованы лишь при наличии в общей структуре диверсифицированной продукции карьера незначительной по объему, не совсем ритмично добываемой, но достаточно ценной разновидности, когда рациональнее для ее выдачи из карьера организовать отдельную транспортную линию, чем включать в ЦПТ, которая требует высокой производительности и ритмичности для обеспечения своей эффективности и рентабельности.

Хребтовые склады линейного типа в данных условиях могут быть одно- и многосекционными, но по числу погрузочных путей – одно-, а не двусторонними.

По типу применяемого погрузочного оборудования склады могут быть оборудованы колесными погрузчиками или экскаваторами; с погрузкой питателями из штабелей; с конвейером-перегрузателем и точечной погрузкой.

В отношении способа формирования штабеля в предлагаемом решении, кроме существующих типов складов – эстакадных и безэстакадных с применением отвалообразователя или штабелеукладчика, становится возможным и наиболее целесообразным организованный по принципу отвального, с разгрузкой самосвалов или думпкаров на откос – стенку склада.

В зависимости от конкретного решения, наличия или отсутствия дополнительных к конвейерному видов транспорта габариты перегрузочных площадок определяются шириной, совокупной длиной штабелей и углами, обусловленными нормами вписывания железнодорожных путей, если таковые присутствуют. Учитывая наличие нескольких видов транспорта как неизбежное (хотя бы на переходном этапе), целесообразнее всего не игнорировать это и в соответствующих расчетах.