

транспорта и карьера в целом. Поэтому в такой постановке и следует решать задачу оптимизации главных параметров дорог для заданной модели автосома-свала и конкретных горно-геологических условий разработки. В результате решения этой задачи установлено, что за счет адекватной (безопасной) ширины транспортной бермы можно увеличить продольный уклон внутрикарьерных дорог в отдельных случаях на 15-25 ‰.

Работа представлена на III научную конференцию с международным участием «Приоритетные направления развития науки, технологий и техники» 22-29 октября 2005г., Хургада (Египет). Поступила в редакцию 04.10.2005г.

ПОЛУЧЕНИЕ СЕРЕБРА ИЗ СВИНЦОВО-ЦИНКОВЫХ РУД

Ламуев В.А., Гуляшинов А.Н.

*Байкальский институт природопользования СО РАН,
Улан-Удэ*

По запасам свинцово-цинковых руд Российская Федерация входит в пятёрку лидеров мира. Основные месторождения расположены в Восточной Сибири и, главным образом, в Бурятии. На базе месторождений этого региона намечается строительство крупных ГМК. Естественно, что вновь создаваемые горно-металлургические предприятия должны основываться на новейшей технологии, обеспечивающей высокие технико-экономические показатели и отвечающие современным экологическим требованиям.

В настоящее время основными производителями серебра являются свинцово-цинковые заводы. Серебро в большинстве случаев получают из чернового свинца - продукта шахтной плавки.

Основным недостатком традиционных и новых автогенных пирометаллургических методов производства свинца является использование для выплавки легкоплавкого свинца ряда высокотемпературных процессов (агломерация, шахтная плавка, автогенная плавка, фьюмингование и др.), вызывающих значительное газовыделение и загрязнение окружающей среды высокотоксичным свинцом, сернистым газом и другими вредными веществами.

Ни один из существующих методов получения свинца не обеспечивает требуемую экологическую обстановку на рабочих местах и к прилегающих к заводу районам. Содержание свинца в атмосфере значительно, в десятки и сотни раз, превышает ПДК.

Для легкоплавкого, летучего и токсичного свинца наиболее перспективными технологическими процессами являются низкотемпературные или гидрометаллургические процессы выплавки с минимальным числом операций. Этим требованиям, по мнению авторов, удовлетворяет разработанная Гинцветметом совместно с заводом «Электроцинк» технология низкотемпературной щелочной выплавки свинца.

В данной работе приведены результаты щелочной плавки монофракций сульфидов свинца месторождения Санжеевка (Республика Бурятия), с содержанием свинца 30 %. Установлены следующие режимы плавки: температура 600-700 °С, отношение массы

щелочи к массе исследуемого сырья в шихте плавки 0,7. Из этого количества только 1/3 NaOH расходуется на реакцию восстановления свинца из его сульфида, остальное количество необходимо для получения жидкотекучих плавов при температуре плавки. Продуктами плавки являются свинец, щелочно - сульфатный плав и газы. В газообразной фазе присутствуют только пары воды; серосодержащие компоненты отсутствуют. Получаемый этим методом свинец чище, чем полученный другими методами. В нём концентрируются более чем 97-98 % благородные металлы.

Извлечение серебра в черновой свинец составляет 97%. Дальнейшее выделение серебра из чернового свинца проводили по стандартной технологии.

За исключением плавильного агрегата в процессе используется серийное оборудование. Капитальные вложения по рассматриваемой технологии в 2 - 3 раза меньше, чем при стандартной технологии и автогенной высокотемпературной плавке. Срок окупаемости капитальных вложений 1- 2 года.

Работа представлена на III научную конференцию с международным участием «Приоритетные направления развития науки, технологий и техники», 22-29 октября 2005г., Хургада (Египет). Поступила в редакцию 06.09.2005г.

ПОВЫШЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛА ЛИНИЙ РАДИОСВЯЗИ ДИСТАНЦИОННО ПИЛОТИРУЕМЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Седельников Ю.Е., Юсиф С. Юсиф

*Казанский государственный технический
университет имени АН. Туполева,
Казань*

В настоящее время наблюдается большой интерес к созданию комплексов воздушного наблюдения и мониторинга природной среды и технических объектов с использованием малогабаритных дистанционно пилотируемых летательных аппаратов (ДПЛА), включая аппараты типа «микро» [1-2]. Эффективность их применения в значительной мере зависит от характеристик устройств радиосвязи воздушного судна и наземного пункта управления. Поэтому вопросы оптимизации радиолиний радиоуправления и передачи данных представляют актуальную задачу, т.к. способствуют увеличению дальности действия и качества передаваемой информации. В работах [3-4] в этих целях изучена возможность использования наземных и бортовых антенн с оптимизированными параметрами. В частности, при оптимизации бортовых антенн максимизируется величина Q , имеющая смысл минимального значения коэффициента усиления,

$$Q = \min_{q:j \in \Omega_{\text{сект}}} KU(q; j) \quad (1)$$

либо минимального значения, превышаемого с заданной вероятностью $p_{\text{св}}$:

$$Q = \mathcal{Z}^{-1}(KU) \Big|_{\mathcal{Z}=p_{\text{св}}} \quad (2)$$