

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 $p_{\text{св}}$:

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

где $\mathcal{Z}^{-1}$ - функция, обратная интегральной функции распределения $\mathcal{Z}(KY)$, определенной при заданной плотности распределения значений углов q, j , соответствующих заданному сектору $q, j \in \Omega_{\text{сект}}$. Показано, что оптимизация параметров антенн позволяет реализовать энергетический выигрыш до нескольких децибел.

В настоящей работе на базе описанных в [3-4] подходов рассматривается возможность дополнительного повышения потенциала связи за счет оптимального выбора частотного диапазона. Пусть $f_1, \dots, f_M$ - множество значений частот, соответствующее разрешенным полосам частот для организации радиосвязи с ДПЛА. Оптимальный выбор из их числа соответствующего k -го значения $f_k = f_{\text{опт}}$ представляет собой дополнительный резерв для улучшения показателей аппаратуры. Процесс оптимального выбора частотного диапазона состоит в следующем. Для каждого из значений частот f_i на основании анализа предельных возможностей бортовой антенны определяется максимальное значение критерия Q_i . В докладе показано, что учет свойств бортовых и наземных антенн позволяет сформулировать задачу оптимального выбора частоты $f_{\text{опт}}$ как определение ее значения, при котором достигается максимальное значение критерия Q' :

$$Q'(f_i) = \max_{i=1, \dots, M} Q'(f_i) \quad (3)$$

где:

$$Q'(f_i) = \begin{cases} Q(f_i) & f_i \leq f_{\text{зр}} \\ Q(f_i)(f_{\text{зр}} / f_i)^2 & f > f_{\text{зр}} \end{cases} \quad (4)$$

где $f_{\text{зр}}$ - некоторое значение частоты, определяемое допустимой верхней границей коэффициента усиления

наземной антенны KY_{max} и ее допустимыми геометрическими размерами $S_{\text{геом max}}$:

$$f_{\text{зр}} = c \sqrt{KY_{\text{max}} / 4\pi S_{\text{геом max}}} \quad (5)$$

где c - скорость света.

В работе показано, что использование предложенной процедуры (3 - 5) позволяет добиться дополнительного увеличения потенциала связи, что, в свою очередь, дает возможность снижения мощности бортового радиопередатчика, либо при неизменной его мощности соответствующего увеличения дальности действия аппаратуры связи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ростопчин В.В. Беспилотные авиационные системы. Часть 3, 7.- Авторское на сервере AVIA_RU.html.
2. Чистяков Н.В. Что такое БПЛА.- Авторское на сервере AVIA_RU.html
3. Сагадеев Г.И., Седельников Ю.Е., Юсиф С. Юсиф Оптимизация антенн информационно-измерительной аппаратуры ДПЛА с использованием методов математического моделирования " Сборник трудов XVIII международной научной конференции "Математические методы в технике и технологиях". Казань: Изд-во КГТУ, 2005. 116 стр.
4. Седельников Ю.Е., Юсиф С. Юсиф Некогерентные антенные решетки для средств радиосвязи дистанционно пилотируемых летательных аппаратов. Сборник трудов научной конференции «Новые Технологии и современные системы автоматизации» Тунис, 12-19 июня 2005г.

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.

Сельскохозяйственные науки

ДИКОРАСТУЩИЕ ПОПУЛЯЦИИ - ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ В СЕЛЕКЦИИ МНОГОЛЕТНИХ БОБОВЫХ ТРАВ

Абдушаева Я.М., Дзюбенко Н.И.

Представлены морфологическое описание дикорастущих популяций многолетних бобовых трав, выделены экотипы и определены места массового произрастания.

Ведущая роль в решении проблем кормов, отводится многолетним бобовым травам расширением посевов которых, должно стать стратегическим направлением дальнейшего развития кормопроизводства.

Семейство бобовые (Fabaceae)- одно из самых обширных ботанических семейств. К нему относится свыше 12 тысяч видов, из которых около 1850 произ-

растают в нашей стране, из них 24 введены в культуру (Медведев П.Ф.)

Необходимо отметить, что энергетическая эффективность производства кормового белка из многолетних трав в 2-3 раза выше, чем из озимых, и в 4-6 раз выше, чем из яровых. Бобовые травы служат основой кормовых севооборотов, используются при создании зеленого конвейера, улучшении естественных кормовых угодий, создании культурных сенокосов и пастбищ (Андреев Н.Г.). Для улучшения корма и сбалансированности по питательным веществам, необходимо расширение посевов растений приспособленных к почвенно-климатическим условиям региона.

В Новгородской области встречается большое число видов и форм дикорастущих многолетних бобовых растений. Многие из них могут применяться для улучшения естественных кормовых угодий или