

Литература

1. Янушкевич А.А., Абрамович Л.А., Котяк С.В. Ресурсосберегающие схемы и способы распиловки бревен на шпалы и обрезные пиломатериалы // Актуальные проблемы лесного комплекса. Сб. научн. тр. БГИТА. Выпуск 32. Брянск 2012. С 137-139.

©ПГУ

РАЗРАБОТКА СВЕРХШИРОКОПОЛОСНОЙ СПИРАЛЬНОЙ АНТЕННЫ

К.И. КРЕМЕНЯ, В.Ф. ЯНУШКЕВИЧ

In this article the concrete design broadband flat log-periodic the spiral aerial of the rotating polarization, test by authors and prove the working capacity is offer. The description of a design of the aerial is result, its characteristics with use of laboratory installations are investigate. Such broadband aerials find various application, in particular, in a nonlinear radar-location. Aerial parameters are provide without согласующего devices with an antiphase feed in the center. Absence of the matching devices minimizes the weight characteristics

Ключевые слова: широкополосность, антенна, логарифмическая антенна, спиральная антенна, полоса пропускания

В настоящее время существует большое количество различных видов антенн, но не многие из них способны осуществлять прием/передачу сигнала в широком диапазоне частот (от 800 МГц до 9 ГГц) и осуществлять связь с подвижными объектами. Актуальность данной темы определяется тем, что такие антенны необходимы для работы мобильной связи, для связи с летательными аппаратами, для связи со спутниками.

Антенны земных станций выполняются подвижными с целью обеспечения возможности вести прием и передачу в любом направлении. Выполнение этих требований сопряжено с большими техническими трудностями и экономическими затратами. Примерно 50% стоимости оборудования наземной станции для связи через искусственные спутники Земли приходится на антенно-фидерные устройства [1].

Изучены существующие антенны, работающие в широком диапазоне частот, исследованы их характеристики, выявлены некоторые недостатки.

Проведено моделирование сверхширокополосной спиральной антенны в программе HFSS (High Frequency Structure Simulator), выявлены основные закономерности влияния состава материалов и их толщины на выходные параметры антенны. На основе полученных данных разработана конструкция сверхширокополосной спиральной антенны, которая благодаря тому, что обладает круговой поляризацией, может быть использована в широком диапазоне частот (от $f_{\min}=620$ МГц до $f_{\max}=7,4$ ГГц) и имеет небольшие габаритные размеры (общий диаметр 210 мм, высота 60 мм).

В лабораторных условиях исследован коэффициент стоячей волны напряжения разработанной антенны, который не превышает 2, что удовлетворяет требованиям, предъявляемым к антеннам данного типа.

Благодаря тому, что разработанная антенна имеет небольшой вес, высокую надежность и компактность, она может быть использована как бортовая антенна.

Разработанная сверхширокополосная спиральная антенна изготавливается из дешевых и недефицитных материалов, что увеличивает её экономическую эффективность.

Литература

1. Зузенко В.Л., Кислов А.Г., Цыган Н.Я. Расчет и проектирование антенн. Изд. ЛВИКА им. А.Ф. Можайского, 1969.

©БНТУ

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ МЕДЬСОДЕРЖАЩИХ ШЛАКОВ

А.А. КРИВОПУСТ, А.В. ДАЙЛИДЕНКО, А.Г. СЛУЦКИЙ

The selective grinding processes of copper-containing slag were investigated and the modes providing its effective separation to the heavy metal and light dispersed fraction were chosen. The fractional, chemical and ray diffraction compound of the samples were learned. The variants of using selective grinding products of the copper-containing slag were developed while receiving alloys. The laboratory and industrial tests of the alloying copper-containing waste technology were conducted during the melting of special pig iron and bronze

Ключевые слова: медьсодержащий шлак, избирательный размол, металлическая и дисперсная фракция, опытные образцы, лабораторные и промышленные испытания

Одним из наиболее эффективных методов комплексного улучшения эксплуатационных характеристик деталей ЦПГ является легирование. Оно позволяет оказывать существенное положительное воздействие на их потребительские свойства. Вместе с тем, несмотря на явные преимущества данного направления, расширение объемов производства легированных сплавов сдерживается экономическими факторами.

Значительно уменьшить затраты на легирование можно путем использования в шихте дешевых вторичных материалов. Изучение отходов производства показало, что в некоторых из них содержатся перспективные для легирования элементы.

Учитывая, что в Республике Беларусь нет своей сырьевой базы, а объемы производства качественных сплавов постоянно увеличиваются, то вопрос обеспечения в необходимом количестве ферросплавами является актуальным.

Целью данной работы является сокращение затрат на легирование сплавов на основе черных и цветных металлов и утилизация отходов производства.

Объектом исследования являются медьсодержащие шлаки – отходы производства бронзового и латунного литья.

На первом этапе работы проводили исследования химического и фракционного состава исходного шлака. Фракционный состав материала устанавливали методом ситового анализа. Химический состав шлака определяли методами рентгеноспектрального, атомно-адсорбционного и химического анализов.

Изучение гранулометрических характеристик материала показало, что для шлаков например от выплавки бронзы характерна большая доля крупной фракции при этом содержание металлической составляющей различных фракций в исследуемых шлаках составляет от 50 до 75 %. Методом рентгеноструктурного анализа на установке ДРОН-3 установлено, что в различных фракциях металлической составляющей бронзового шлака медь содержится как в чистом виде, так и в соединении с кислородом.

Исследования по механической обработке медьсодержащего шлака проводились на лабораторном измельчительном комплексе Исходный материал, предварительно пропущенный через сито с ячейкой 10 мм, поступает через бункер с питателем в мельницу. Тяжелая металлическая фракция после помола шлака попадает в бункер, а мелкая более легкая фракция подхватывается воздушным потоком, создаваемым вентилятором с регулируемым давлением, проходит через осадительный циклон в бункер.

В результате такой механической обработки произошло разделение шлака на две части: металлическую тяжелую и мелкую (дисперсную) более легкую. В зависимости от давления воздушного потока содержание металлической фракции от массы загружаемого шлака изменялось от 40 до 84%.

Результаты химического анализа, проведенные в лаборатории механико-технологического факультета, на установке Spectroscan MAX-GV показали, что металлическая и дисперсная составляющие шлака отличаются по составу. Так дисперсная часть шлака содержит 19-23% меди и небольшое количество олова, свинца, цинка, алюминия и кремния, а металлическая часть состоит на 87% из меди с незначительным количеством олова, свинца, железа.

Лабораторные испытания показали, что при легировании чугуна дисперсной фракцией шлака в зависимости от способа ее ввода степень восстановления меди составляет 85-95%. Получены положительные результаты по технологии плавки оловянистой бронзы с использованием в шихте тяжелой металлической фракции шлака.

На Лидском литейно-механическом заводе проведены промышленные испытания технологии легирования гильзового чугуна медью за счет использования в качестве присадки дисперсной части шлака. Установлено, что по химическому составу, структуре и механическим свойствам полученный сплав соответствует техническим требованиям на отливку гильз цилиндров ДВС. Использование данного материала позволяет заменить дорогостоящую первичную медь и за счет этого снизить на 20% себестоимость выпускаемой продукции.

©МГПУ имени И.П.Шамякина

АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НАНЕСЕНИЯ УПРОЧНЯЮЩИХ ТОНКОПЛЕНОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДУГОВЫХ ПЛАЗМОТРОНОВ

Ю.Н. КУПРАЦЕВИЧ

The summary. In work results conducted researches on automation of process of drawing of thin-film siliceous processes by sedimentation from arc plasma are presented at atmospheric pressure

Ключевые слова: дуговая плазма, тонкопленочное покрытие, технологический процесс, автоматизация.

Упрочнение металлических поверхностей нанесением тонкопленочных покрытий является новым направлением в повышении эксплуатационных характеристик металлических поверхностей, работающих в условиях взаимодействия с коррозионно - активными средами, высокотемпературной газовой коррозии, высоких контактных давлений и является ресурсосберегающей технологией, позволяющей достигать требуемых результатов с минимальными материальными и энергетическими затратами.

Повышение качества нанесения тонкопленочных защитных покрытий из дуговой плазмы при атмосферном давлении связано со стабильностью поддержания параметров процесса. Использование автоматической системы управления (АСУ) технологическим процессом с использованием ЭВМ позволяет значительно облегчить работу персонала и повысить точность экспериментальных исследований. АСУ без существенных доработок может быть использована в составе автоматических линий и робототехнических комплексов для нанесения тонкопленочных упрочняющих покрытий [1].