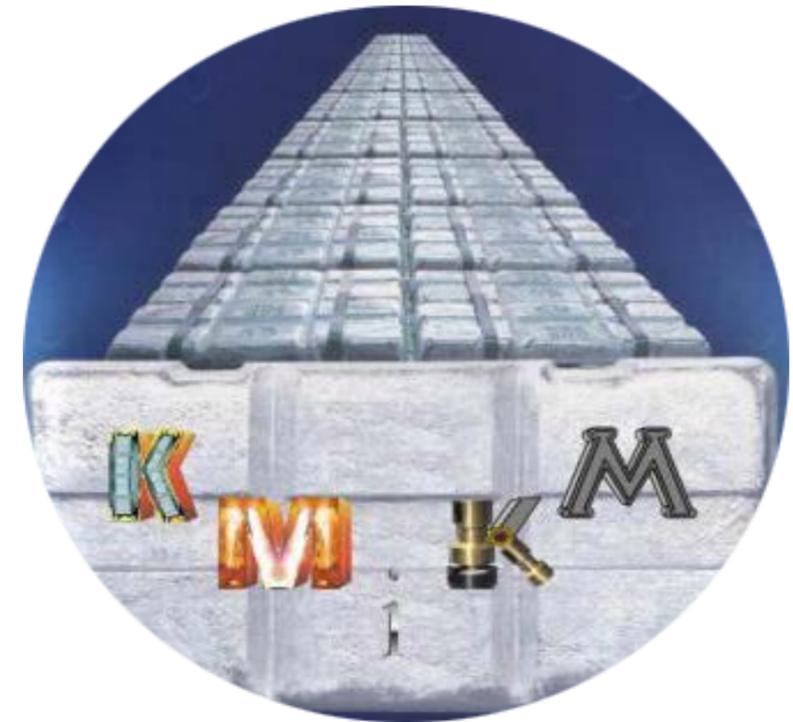


**ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ФАКУЛЬТЕТ МЕТАЛЛУРГИИ И
ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ**



**КАФЕДРА
«ЦВЕТНАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ И КОНСТРУКЦИОННЫЕ
МАТЕРИАЛЫ»**

(основана в 1927 г.)

НАШИ КООРДИНАТЫ:

ДНР, г. Донецк,
ул. Кобозева, 15,
5-й корпус ДонНТУ,
аудитории 5.262

svarka-ekl@mail.ru

<http://kcmkm.fmt.donntu.org/>

НАУЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ КАФЕДРЫ

1. Подготовка лома и отходов, содержащих цветные металлы для металлургического передела (теория и практика процессов фрагментирования, дробления, сепарации)

Отрасль промышленности: металлургия

Сущность разработки: прогрессивные методы переработки лома и отходов цветных металлов, в том числе технология и оборудование, с целью повышения производительности труда и максимальное извлечение полезных компонентов в готовую продукцию.

Ожидаемые результаты: сепараторы на новых физических принципах (информационные-радиометрические), электродинамические, дробилки для измельчения стружки и крупногабаритного лома (авто, ракеты, самолеты).

Руководитель: профессор, к.т.н., с.н.с. **Бредихин В.Н.**



2. «Технология и оборудование для металлургической переработки низкокачественных алюминиевого лома и отходов»

Отрасль промышленности: металлургия

Сущность разработки: прогрессивные методы металлургической переработки лома и отходов в роторных печных агрегатах с наклоняемой осью вращения.

Ожидаемые результаты: сокращение расхода флюса (соды) на 30...50 %, увеличение производительности печного агрегата до 70%.

Руководитель: профессор, к.т.н., с.н.с. **Бредихин В.Н.**



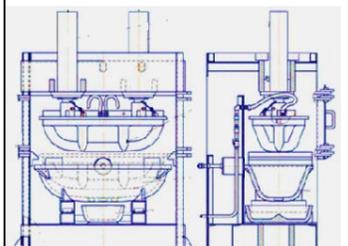
3. «Технология и оборудование для извлечения металла из горячего алюминиевого шлака»

Отрасль промышленности: металлургия

Сущность разработки: прессование горячего шлака в интервале температур (900...400)°С.

Ожидаемые результаты: снижение энергетических затрат на 100%, сокращение технологического оборудования (дробилки, сепараторы цеховая инфраструктура), извлечение металла из шлака за один цикл (исходное содержание металла в шлаке- до 52%, конечное –(2...3)%.)

Руководитель: профессор, к.т.н., с.н.с. **Бредихин В.Н.**



ПРАКТИЧЕСКИЕ НАУЧНЫЕ РАБОТЫ

«Технология и оборудование для сортировки кускового (дробленого) лома»

Виды выполняемых работ:

- разработка технологии и аппаратурное оформление информационного способа сортировки по группам сплавов.

«Технология и оборудование для рециклинга вьюнообразной стружки с СОЖ»

Виды выполняемых работ:

- разработка специальной дробильной установки с шарнирно подвешенными кольцевыми молотками;
- удаления СОЖ с камерой дожигания и отсевом фракции минус 2мм, готовая продукция для утепления слитков в ЧМ.

«Технология и конструкция роторного с наклоняемой осью вращения печного агрегата для плавки алюминиевых шлаков и загрязненных отходов»

Виды выполняемых работ:

- уменьшение расхода флюса (соли) на 30...50 %;
- увеличение производительности печи до 70 %;
- сокращение потребления топлива до 20%;
- способность переплавлять металлолом с железными приделками;
- простота скачивания шлака (без использования дополнительных механизмов);
- увеличение размеров загрузочного окна;
- отсутствие дополнительных выпускных окон для скачивания шлака.

«Теплотехническое обоснование конструкции установки по извлечению металла из алюминий содержащего шлака при температуре (900...400) °С»

Виды выполняемых работ:

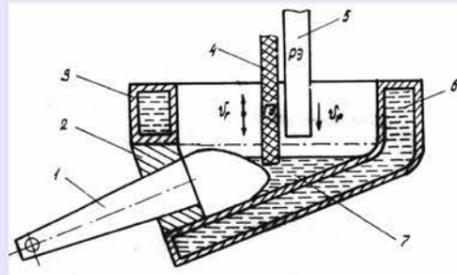
-сокращение содержание металла в шлаке с (50...52) до (2...3) %;



ЭЛЕКТРОШЛАКОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ, УПРОЧНЕНИЯ И ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

СТАЛЬ + ИЧХ

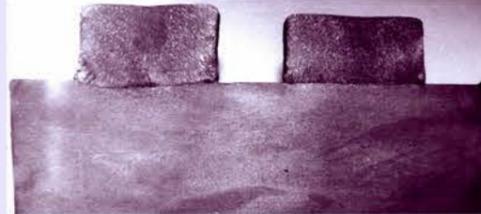
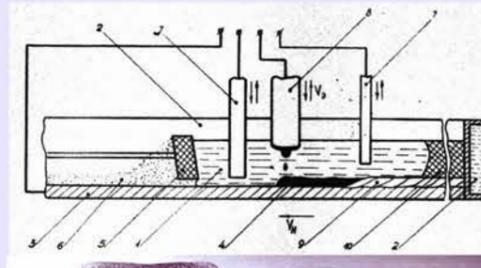
ПОЛУЧЕНИЕ БИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ: ЭЛЕКТРОШЛАКОВАЯ НАПЛАВКА (ЭШН)



БРОНЕФУТЕРОВКИ КОНУСНЫХ ДРОБИЛОК

В процессе ЭШН используют тепло электрической дуги и шлаковой ванны, благодаря чему сочетаются высокая производительность наплавки и высокотемпературное воздействие на основной металл заготовки.

Процесс используется для упрочнения массивных деталей типа бронифутеровок конусных дробилок крупного дробления. Долговечность брони возрастает в три раза по сравнению с литой бронью из высокомарганцевой стали 110Г13Л. Благодаря особенностям геометрии наплавляемого слоя улучшаются условия дробления горной массы. Потребляемая электрическая мощность 200-300кВА.



НАПЛАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ОСНАСТКА

Для ЭШН используют недефицитные высокохромистые чугуны доэвтектического, эвтектического и заэвтектического состава с дополнительным легированием, а также различные стали, в том числе сталь Гадфильда в зависимости от условий эксплуатации наплавляемых деталей. В отдельных случаях производится дополнительно легирование стали Гадфильда, позволяющее вести ЭШН на малоуглеродистую сталь.

Разработаны флюсы имеющие требуемые технологические свойства при старте и в период установившегося электрошлакового процесса, а также целесообразно взаимодействующие с жидким металлом, обеспечивая его очищение от неметаллических включений и вредных примесей. Разработаны формирующие устройства (кристаллизаторы и приспособления, применяемые при изготовлении и ремонте многих деталей на основе электрошлаковых технологий.



Второй пояс брони конуса конусной дробилки КВКД-1200/200 до наплавки (Сталь 35Л)



Процесс электрошлаковой наплавки износостойких слоев из высокохромистого чугуна



Наплавленная броня конуса конусной дробилки типа КВКД-1200/200: основа – сталь 35Л, наплавка – сплав 350Х20НГТ

ЗУБЬЯ КОВШЕЙ ЭКСКАВАТОРОВ

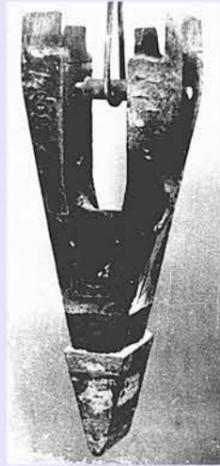
Электрошлаковой наплавке (ЭШН) подвергают новые заготовки или изношенные зубья (коронки зубьев) любых типоразмеров для всех марок экскаваторов. Объемное упрочнение и восстановление зубьев (поз.1) достигается применением специальной электрошлаковой технологии. Производительность процесса ЭШН 0,8-1,0 кг наплавленного металла в минуту. Потребляемая электрическая мощность 100 - 120 кВА. Процесс может быть полностью автоматизирован и роботизирован. Срок службы зубьев, упрочненных ЭШН, возрастает в 2-5 раз, а затраты снижаются в 3-4 раза по сравнению с зубьями, наплавленными по рабочим поверхностям износостойкими сплавами известными методами наплавки.

МОЛОТКИ ДРОБИЛОК

Объемное упрочнение и восстановление молотков роторных дробилок, например в угледобывающем производстве коксохимических заводов, повышает их долговечность в 3-4 раза и существенно снижает затраты за счет утилизации изношенных молотков. Потребляемая электрическая мощность составляет 60-70 кВА.

ДЕТАЛИ СМЕСИТЕЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ

Взамен скребков и других деталей смесительных агрегатов, оснащенных напаянными пластинами из дефицитных сплавов на основе карбидов, или, наплавленных износостойкими сплавами по поверхности, предлагаются аналогичные детали с объемно-упрочненными кромками, долговечность которых в 3-10 раз выше, чем у наплавленных ранее известными способами, стоимость в несколько раз ниже, чем у деталей, оснащенных пластинами из твердых сплавов. Потребляемая электрическая мощность 60-80 кВА.



Зуб ковша ЭКГ-4И, восстановленный методом ЭШН

СТАЛЬ + МЕДЬ

Технология получения биметаллических (сталь-медь) заготовок для изготовления подовых электродов для дуговых печей постоянного тока



Наплавочный участок



Процесс наплавки меди на сталь



Биметаллический слиток (диаметр 700 мм, высота стальной части 500 мм, медной 400 мм)



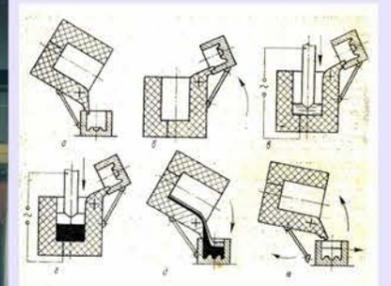
Поперечный макротемплет биметаллического слитка: сталь-медь

Разработка и реализация новых электрошлаковых технологий для конкретных условий заказчиков осуществляется на контрактной основе, по любым приемлемым для обеих сторон формам сотрудничества (разработка технологической и другой технической документации, организация производственных участков, изготовление первых партий деталей, проведение их испытаний в промышленных условиях, обучение персонала, создание совместных предприятий и т.д.)

Контактная информация: ДНР, г. Донецк, ул. Артема, 58, ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет, Физико-металлургический факультет, кафедра «Цветная металлургия и конструкционные материалы»
Тел. +38 (062) 3010850; email: svarka-ekl@mail.ru

Электрошлаковое кокильное литье (ЭКЛ)

Установка электрошлакового кокильного литья -УШ-159А



Электрошлаковое кокильное литье (ЭКЛ) – двух-стадийный процесс: вначале в электрошлаковой тигельной печи получают жидкий электрошлаковый металл, а затем заливают его в кокиль вместе со шлаком, использованным при плавке.



Литой венец приводной звезды СП-301 скребкового конвейера (сталь 40Х)



Звезда СП-301 скребкового конвейера с приваренными литыми венцами



Литой скребок породопогрузочной машины типа 2ПНБ-2 (сталь 35ХГСА);



Литая корона зуба ковша карьерного экскаватора



Отливки заготовок подшипников скольжения из бронзы БрА5Ж4



Литое полукольцо (диам. 700 мм) из стали 09Х18Н9Т

ПОЛУЧЕНИЕ РАСХОДУЕМЫХ ЭЛЕКТРОДОВ ИЗ ДИСКРЕТНЫХ ОТХОДОВ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ



Брикеты из стружки титана ВТ1-0 и сваренный из них расходный электрод для ЭШП

Брикеты из стружки черных металлов, полученные с применением электроконтактного нагрева.
Масса брикета- 5...10 кг;
Плотность брикета - 3,0...3,5 г/см³;
Длительность прессования - 3 мин.,
Усилие прессования - 5тонн.

Могут применяться, как компактированная шихта в пирометаллургических агрегатах или в качестве расходных электродов для электрошлаковых технологий (ЭШП, ЭШН, ЭКЛ)



Слиток титана, полученный методом ЭШП из компактированной стружки