

ПЛАВКА ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ В ИНДУКЦИОННЫХ ПЕЧАХ

- Плавле́ние — это процесс перехода тела из кристаллического твёрдого состояния в жидкое, то есть переход вещества из одного агрегатного состояния в другое.



ГЛАВА 1. ИНДУКЦИОННЫЕ ПЕЧИ

- Индукционный нагрев — нагрев тел в электромагнитном поле за счёт теплового действия вихревых электрических токов, протекающего по нагреваемому телу и возбуждаемого в нём благодаря явлению электромагнитной индукции. При этом ток в нагреваемом изделии называют индуцированным или наведённым током.

ВИДЫ ИНДУКЦИОННЫХ ПЕЧЕЙ

Индукционная тигельная печь

Назначение печи.

В индукционных тигельных печах в литейном производстве выплавляют различные металлы и сплавы (сталь, чугун, медь, бронзу, алюминий, и др.).

Индукционная печь по сравнению с дуговой и пламенной печами, обладает рядом преимуществ. Она создает более благоприятные условия для получения чистого металла вследствие отсутствия таких источников загрязнения, как газы и электроды. Металл перемешивается в печи за счет электродинамических усилий, и во всей его массе поддерживается высокая температура.



ИНДУКЦИОННАЯ КАНАЛЬНАЯ ПЕЧЬ

Индукционные каналные печи конструктивно отличаются от тигельных печей числом индукторов. Причем индукторы делают отъемными и присоединяют их к донной части печи. Внутри отъемного индуктора / имеется сердечник 2, выполняющий роль первичной обмотки, и канал 3, заполняемый жидким металлом 4, выполняющим роль вторичной обмотки.

Назначение печи.

Индукционные каналные печи широко используют для плавки цветных металлов (меди и ее сплавов, алюминия, цинка и др.), а также чугуна, обеспечивая при этом хорошее качество получаемого металла и высокие экономические показатели процесса плавки.

Особенности печи.

- минимальный угар и испарение металла, так как нагрев происходит снизу. К наиболее нагретой части расплава, находящейся в каналах, нет доступа воздуха, а поверхность металла в ванне имеет сравнительно низкую температуру;
- малый расход энергии на расплавление, перегрев и выдержку металла. Канальная печь имеет высокий электрический к.п.д. благодаря использованию замкнутого магнитопровода.
- однородность химического состава металла в ванне благодаря циркуляции расплава, обусловленной электродинамическими и тепловыми усилиями. Циркуляция способствует также ускорению процесса плавки.

ГЛАВА 2. ПЛАВКА ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ В ИНДУКЦИОННЫХ ПЕЧАХ.

1)



Температура плавления - 742°C

Процесс плавления

Производится нагрев печи, до того момента, пока тигель не покраснеет.

Производится загрузка флюса, в нашем случае – Натрий тетраборнокислый (Технический тетраборат натрия (техническая бура) – сыпучее кристаллическое вещество белого цвета – Рис. 1).



Разогретый тигель



Бура после плавления

Разновидности проб на плавление:



Процесс плавления

После расплавления буры в тигель загружается проба, если проба объемная, то загрузка производится в несколько приемов.

Плавка пробы производится при такой силе тока, которая исключает перегрев, а также аварийное отключение печи.

Минимальное количество флюса, используемого при плавке – 20% от веса пробы.



ОСНОВНЫЕ МЕТАЛЛЫ И СПЛАВЫ, УЧАСТВУЮЩИЕ В ПРОЦЕССЕ ПЛАВЛЕНИЯ НА УЧАСТКЕ ПРОБОПОДГОТОВКИ СЫРЬЯ.

- Медь: Температура плавления - 1 083,4 °С
- Бронза: Температура плавления - 930—1140 °С
- Латунь: Температура плавления - 880—950 °С

Процесс плавления

Время расплавления пробы зависит от многих факторов:

- вес пробы
- объем пробы
- вида пробы
- наличия в пробе примесей
- металл/сплав из которого состоит проба



ПРОЦЕСС ПЛАВЛЕНИЯ

- Готовность пробы определяется контроллером продукции цветной металлургии при перемешивании расплава по виду шлака, а также при отсутствии в пробе твердых не расплавившихся остатков.
- При полном расплавлении пробы производится слив данной пробы в чугунную изложницу.
- В некоторых случаях, по виду шлака возможно определить произведена ли плавка верно, либо значительное количество металла перешло в шлак. Шлаки могут сильно отличаться по цвету: от зеленого, до черного, но явственно красноватый оттенок шлака говорит о том, что значительная часть металла перешла в шлак.

СЛИТКИ, ПОЛУЧАЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПЛАВЛЕНИЯ ПРОБ



ИЗЛОЖНИЦЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА УЧАСТКЕ ПРОБОПОДГОТОВКИ СЫРЬЯ



ИНДУКЦИОННЫЕ ПЕЧИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА УЧАСТКЕ ПРОБОПОДГОТОВКИ СЫРЬЯ



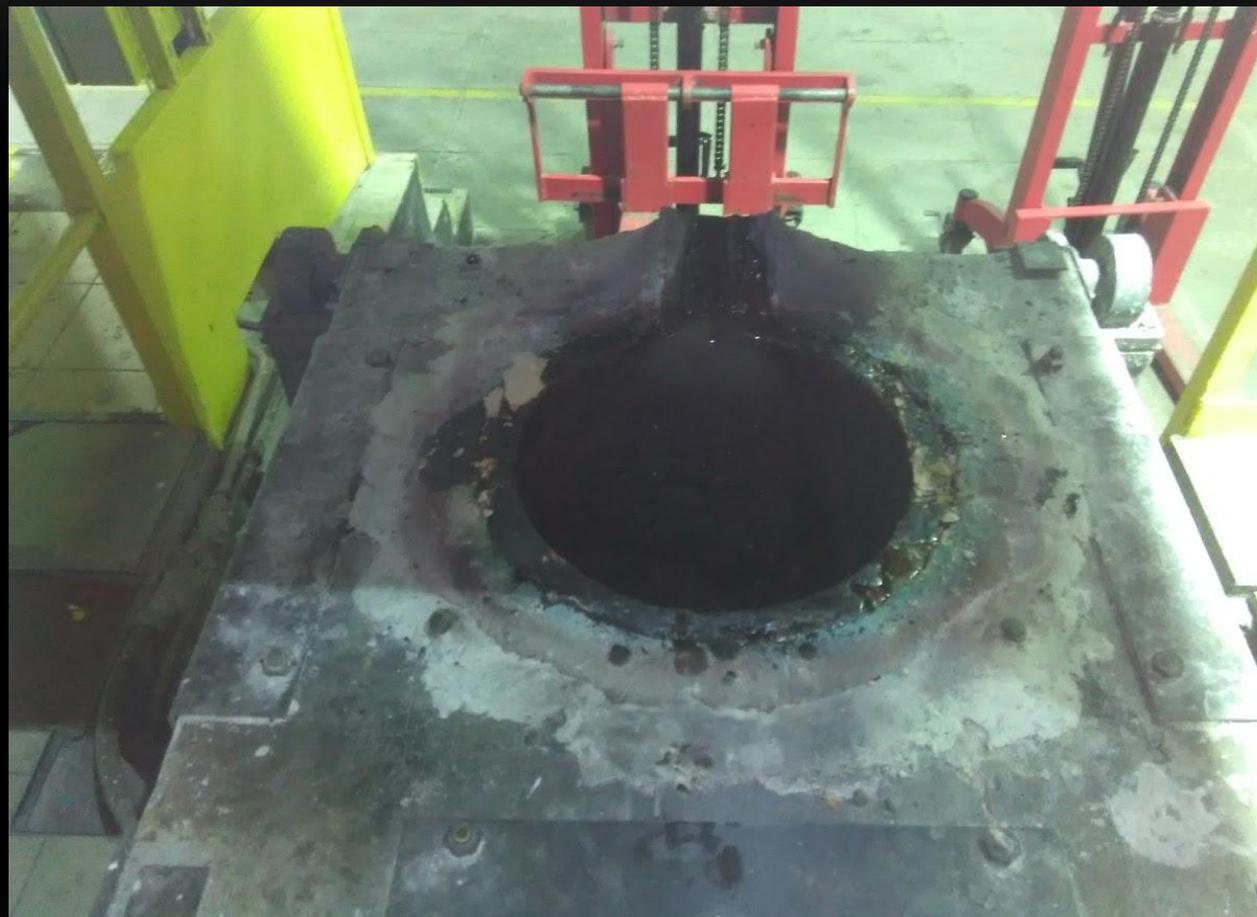
ИП-0,005 (ИНДУКЦИОННАЯ ПЕЧЬ НА 5 КГ)

ИНДУКЦИОННЫЕ ПЕЧИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА УЧАСТКЕ ПРОБОПОДГОТОВКИ СЫРЬЯ



ИП-0,03/3 (ИНДУКЦИОННАЯ ПЕЧЬ НА 50 КГ)

ИНДУКЦИОННЫЕ ПЕЧИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА УЧАСТКЕ ПРОБОПОДГОТОВКИ СЫРЬЯ



ИП-0,4 (ИНДУКЦИОННАЯ ПЕЧЬ НА 400 КГ)

ИНДУКЦИОННЫЕ ПЕЧИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА УЧАСТКЕ ПРОБОПОДГОТОВКИ СЫРЬЯ

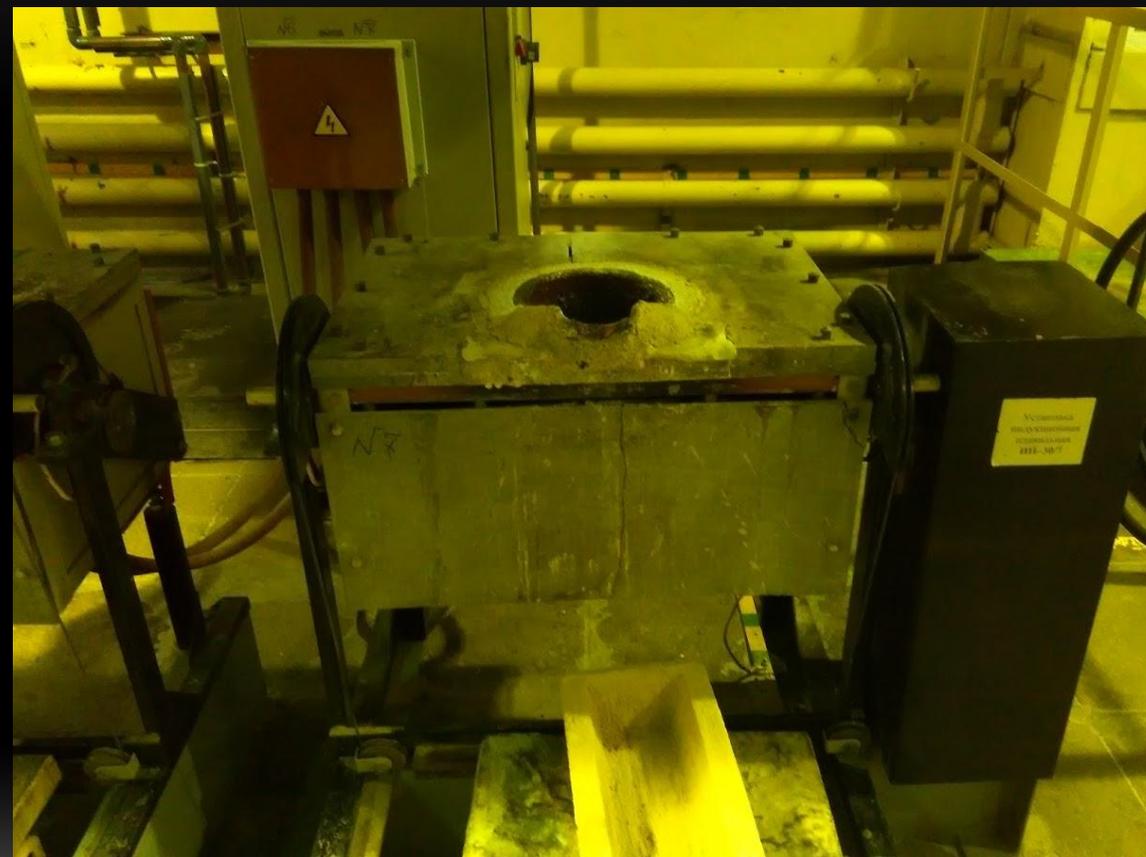


ИП-0,1 (ИНДУКЦИОННАЯ ПЕЧЬ НА 100 КГ)

ИНДУКЦИОННЫЕ ПЕЧИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА УЧАСТКЕ ПРОБОПОДГОТОВКИ СЫРЬЯ



ИП-0,03/6 (ИНДУКЦИОННАЯ ПЕЧЬ НА 30 КГ)



ИП-0,03/7 (ИНДУКЦИОННАЯ ПЕЧЬ НА 30 КГ)

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ
