

А. С. Мамедов, В. Н. Самарский, А. Н. Иваненко, Л. В. Шаповал (ОАО «Алчевский металлургический комбинат»)

## Опыт переработки крупногабаритного лома безоловянной бронзы в условиях неспециализированного участка цветного литья

**Б**ронза остается пока незаменимым и широко используемым материалом для изготовления деталей металлургического оборудования, арматуры и других изделий. Производством бронзы заняты как специализированные предприятия, так и небольшие по производственным показателям цеха и участки цветного литья на крупных металлургических и машиностроительных предприятиях. Производство небольших цехов и участков ориентировано, в основном, на обеспечение собственной потребности отливками небольшого развеса для запасных частей. В таких цехах, как правило, эксплуатируются небольшие по емкости плавильные агрегаты.

Таким структурным подразделением является медеплавильное отделение сталелитейного участка цеха прокатки, литья и металлоконструкций (ЦПЛиМ ОАО «АМК»).

Плавка бронзы производится в пламенных печах Зеленского емкостью 1 т: одна печь предназначена для плавки безоловянной бронзы, вторая – оловянной бронзы. Печи работают на природном газе и турбинном воздухе. Литье производится, в основном, в песчано-глинистые формы и незначительная часть – кокильное литье.

Производство цветного литья составляет 100-150 т в год.

В качестве шихтовых материалов используются: бронза литейная в чушках, лом меди, лом бронзы и отходы собственного производства. Размеры завалочного окна и ручная загрузка позволяют использовать лом ограниченных размеров и массой до 50 кг, поэтому крупногабаритный лом не используется.

С целью рационального использования имеющихся на комбинате сырьевых ресурсов отработана технология получения чушковой бронзы, соответствующей ГОСТ 614-97 «Бронзы литейные в чушках», путем переплава негабаритного лома безоловянной бронзы в дуговой электропечи емкостью 3 т с основной футеровкой ванны.

На ОАО «Алчевский металлургический комбинат» отработана технология получения габаритной бронзы в чушках путем переплава в дуговой электропечи ДСП-3 крупногабаритного лома безоловянной бронзы. Применение данной технологии переплава в определенной степени решает вопрос рационального использования крупногабаритного лома бронзы, позволяет заменить в составе шихты дорогостоящую покупную литейную бронзу в чушках и снизить себестоимость 1 т литья безоловянной бронзы при плавке бронзы для отливок в пламенной печи

Технологический процесс заключается в следующем.

Переплав производится после 2-3 плавок стали марки 25Л-35Л. Максимальный размер кусков лома 1500 x 600 x 300 мм. Чтобы исключить смешивание оловянной и безоловянной бронз, в обязательном порядке проводят проверку лома специальным химическим реактивом. На зачищенную поверхность куска лома наносят 2-3 капли химреактива и через 1,5-2,0 мин по цвету реактива определяют принадлежность лома к той или иной марке бронзы. Плавку ведут под слоем флюса, состоящего из 50 % плавикового шпата и 50 % кальцинированной соды. В разогретую печь загружают флюс, затем металлошихту.

Расплавление шихты ведется на малой мощности. После получения расплава производят замер температуры термометром погружения. При температуре расплава не ниже 1250 °С скачивают шлак. Металлический алюминий вводят в расплав из расчета получения массовой доли алюминия в сплаве не менее 8,5 %. Расплав тщательно перемешивают, присыпают древесным углем и при достижении температуры 1180-1200 °С выпускают в прогретый стопорный ковш. Поверхность металла в ковше присыпают древесным углем и при температуре 1100-1150 °С разливают в металлические формы для получения чушек массой 35-40 кг. Полученную чушковую бронзу используют в качестве шихтового материала при плавке в пламенной печи безоловянной бронзы для отливок.

Себестоимость 1 т бронзы в чушках, полученной путем переплава крупногабаритного лома, составляет 20 % стоимости 1 т покупной бронзы литейной в чушках.

## Выводы

1. Отработанная технология переплава крупногабаритного лома безоловянной бронзы позволяет рационально использовать имеющиеся на комбинате сырьевые ресурсы.

2. Себестоимость бронзы в чушках, полученной путем переплава крупногабаритного лома, состав-

ляет 20 % стоимости бронзы литейной в чушках, приобретаемой со стороны.

3. Использование бронзы в чушках собственного производства позволяет снизить себестоимость 1 т литья безоловянной бронзы при плавке бронзы для отливок в пламенной печи.

## Summary

A. Mamedov, V. Samarsky, A. Ivanenko, L. Shapoval

Tinless bronze bulky scrap processing experience under conditions of non-special nonferrous castings workshop

The technology of obtaining the standard-size bronze in ingots by remelt of tinless bronze bulky scrap in electric-arc furnace ДСП-3 is improved in OJSC Alchevsk Iron & Steel Works. The use of this technology somehow allows to utilize the bronze bulky scrap rationally, to substitute the expensive purchased foundry bronze in ingots and decrease the cost of tinless bronze casting during the bronze melting in open-flame furnace for casting.

## Анотація

О. С. Мамедов, В. М. Самарський, О. М. Іваненко, Л. В. Шаповал

Досвід переробки крупногабаритного лому безолов'яної бронзи в умовах неспеціалізованої дільниці кольорового ЛИТТЯ

На ВАТ «Алчевський металургійний комбінат» відпрацьована технологія отримання габаритної бронзи в чушках шляхом переплавки в дуговій електропечі ДСП-3 крупногабаритного лому безолов'яної бронзи. Застосування даної технології переплавки певною мірою вирішує питання раціонального використання крупногабаритного лому бронзи, дозволяє замінити у складі шихти дорогу купувальну ливарну бронзу в чушках і знизити собівартість 1 т литва безолов'яної бронзи при виплавці бронзи для відливок у полум'яній печі.

## Ключевые слова

Бронза безоловянная, лом меди, цветное литье, арматура, чушка, бронза литейная, металлошихта

УДК 621.74.043-045

В. С. Дорошенко, В. П. Кравченко (ФТИМС НАНУ)

## Получение ледяной литейной модели в контакте с охлажденной оснасткой

Основными тенденциями литейного производства являются максимальное приближение отливки-заготовки по конфигурации, размерам и массе к готовой детали, повышение экологической безопасности производства, а для песчаных форм – максимальная многоразовая оборотность формовочных материалов. Способ литья по газифицируемым моделям (ЛГМ) в вакуумируемую песчаную форму из песка без связующего наиболее приближается

Предложены способы получения ледяных литейных моделей при намораживании водной композиции на стенках охлажденных пресс-форм или песчаного стержня, что ускоряет процесс производства этих моделей. Технология литья по одноразовым ледяным моделям в песчаные формы разрабатывается в ФТИМС НАНУ с использованием оснастки для литья по газифицируемым моделям. Новая технология предполагает повышение экологической безопасности литейного производства

к указанным требованиям. В целях достижения экологической безвредности в этой концепции ЛГМ разрабатывается способ литья по ледяным моделям (ЛЛМ), отличающийся тем, что одноразовая модель