



*In the article there are described the possibilities of the setting of the continuous vertical casting at production of half-finished goods in the form of bar from silver solders.*

Е. И. МАРУКОВИЧ, В. А. ХАРЬКОВ, ИТМ НАН Беларусі

УДК 621.74.047

## НЕПРЕРЫВНОЕ ЛИТЬЕ ПОЛОСЫ ИЗ СЕРЕБРА И ПРИПОЕВ НА ЕГО ОСНОВЕ

Потребность предприятий Минпрома республики в серебросодержащих производственно-технических изделиях в 2002 г. составляла более 3000 кг, из которых изделия в виде лент и полос — около 500 кг. В основном это чистое серебро и припой на его основе. В связи с этим в Институте технологии металлов НАН Беларусі была исследована возможность непрерывной отливки полуфабрикатов в виде полосы из серебряных припоев на разработанной установке непрерывного вертикального литья проволоки [1, 2]. Цель работы — обеспечить стабильный процесс литья с наименьшими доработками конструкции самой установки.

Модернизации подвергли тигель плавильного узла и кристаллизатор. Отличительными особенностями конструкции кристаллизатора (рис. 1) для литья полосы размером 20 x 5 мм являются больший (35 мм против 20 мм) диаметр внутренней полости водоохлаждаемого металлического корпуса и отсутствие спрейеров вторичного охлаждения. Был увеличен диаметр резьбового соединения графитовых тигля и фильеры, причем в данном случае фильера состояла из двух частей (рис. 2). Из-за сложности надежной герметизации слитка прямоугольного сечения, движущегося сквозь водяную ванну, на первом этапе решили отказаться от вторичного охлаждения.

По сравнению с кристаллизатором, применяемым для литья проволоки, новый имеет почти в 2 раза больше диаметр фильеры, которая обеспечивает интенсивный теплоотвод от дна тигля, вызывая при этом переохлаждение расплава на входе в рабочую полость. В связи с этим возникла необходимость уменьшить интенсивность охлаждения кристаллизатора и заготовки. Тепловой поток от затвердевающей отливки снижали за счет уменьшения площади контакта между графитовой фильерой и металлическим корпусом. В результате был достигнут стабильный процесс непрерывного литья полосы из серебряного припоя марки ПСр-70.

В процессе экспериментов были отработаны оптимальные режимы литья полосы с размерами

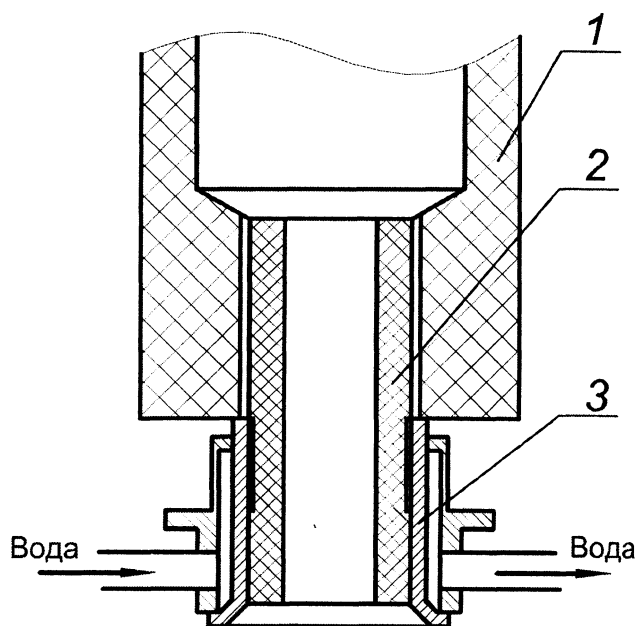


Рис. 1. Тигель и кристаллизатор для литья полосы размером 20x5 мм: 1 — тигель; 2 — фильера; 3 — металлический водоохлаждаемый корпус

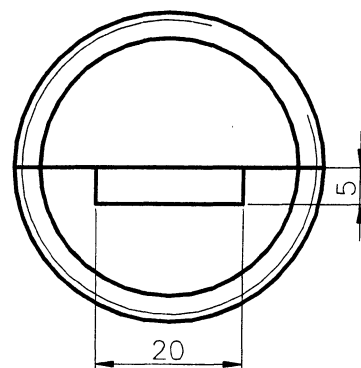


Рис. 2. Фильера для литья полосы размером 20x5 мм (вид со стороны тянущих валков)

поперечного сечения 20x5 мм из сплава марки ПСр-70: температура металла в тигле — 900–920°C, рывок — 2–3 мм, пауза — 5–6 с. Линейная скорость литья при этом составляла 25–35 мм/мин. При увеличении скорости на поверхности отливки наблюдались дефекты в виде надрывов или неслитин.

Следующим шагом исследований было получение полосы с размерами поперечного сечения 50x5 мм. Для такой отливки необходим был кристаллизатор, принципиально отличающийся по конструкции от описанного выше. Металлический корпус (рис. 3) такого кристаллизатора состоял из двух водоохлаждаемых пластин, между которыми была расположена графитовая фильера, так

же как и в случае с полосой размером 20x5 мм, состоящая из двух частей. Показанный на рис. 4 способ соединения половинок фильеры позволил избежать дефектов в виде надрывов на кромках полосы за счет галтели в углах фильеры. Режимы литья полосы размером 50x5 мм из сплава ПСр-70 практически не отличались от описанных выше для полосы размером 20x5 мм.

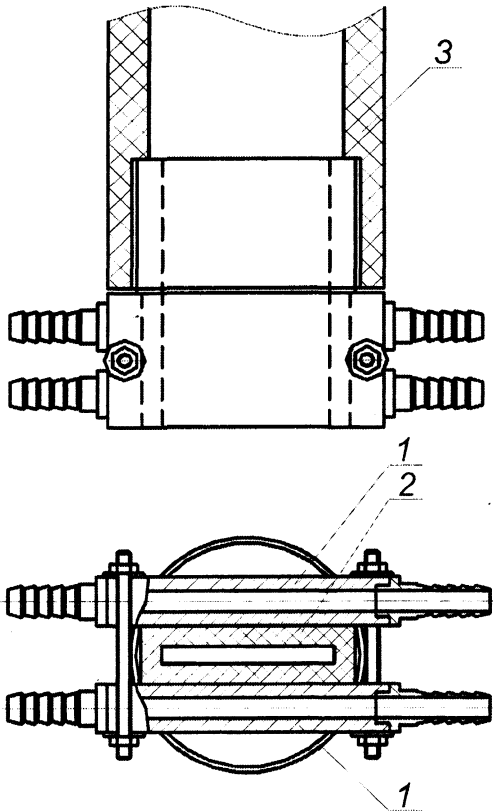


Рис. 3. Тигель и кристаллизатор для литья полосы размером 50x5 мм: 1 – водоохлаждаемые металлические пластины; 2 – фильера; 3 – тигель

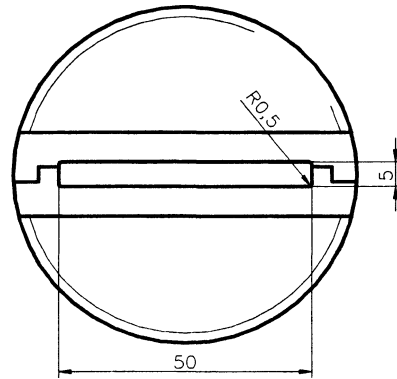


Рис. 4. Фильера для литья полосы размером 50x5 мм (вид со стороны тянущих валков)

Тигель и кристаллизатор являются съемными элементами в конструкции установки, поэтому для расширения возможностей оборудования достаточно изготовить необходимую оснастку в зависимости от профиля отливки.

#### Литература

1. Разработка установки непрерывного литья заготовок для ювелирного производства / Е. И. Марукович, В. А. Земцов, В. А. Харьков и др. // Литье и металлургия. 2000. № 1. С. 26–27.
2. Марукович Е. И., Харьков В. А. Оборудование для непрерывного литья проволоки // Литье и металлургия. 2001. № 2. С. 79–81.