



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 2642386/02  
(22) 07.07.78  
(46) 23.11.91. Бюл. № 43  
(71) Производственное объединение "Мариупольтяжмаш"  
(72) К.А.Берман, В.А.Шкода, В.И.Пахарь, Н.И.Шанин, П.С.Заболоцкий и Г.Б.Щупак  
(53) 621.74.046 (088.8)  
(56) Патент ЧССР  
№ 115653, кл. В 22 D (31 С 20/02), 1965.

2

(54)(57) СМЕСЬ ДЛЯ ЗАПОЛНЕНИЯ АРМИРУЮЩИХ ТРУБОК ПРИ ЗАЛИВКЕ ИХ РАСПЛАВЛЕННЫМ СПЛАВОМ, включающая порошкообразный графит и песок, отличающаяся тем, что, с целью повышения чистоты полости трубок, надежности и срока службы литых охлаждаемых элементов из сплавов на основе меди, она содержит указанные компоненты в следующих количествах, мас. %: порошкообразный графит 20-50, песок 50-80.

Изобретение относится к спецэлектротехнологии, в частности к смесям для заполнения армирующих трубок, заливаемых сплавом на медной основе, при изготовлении кристаллизаторов и поддонов печей электрошлакового переплава.

Известна смесь на основе порошкообразного графита, магнезита, металлических порошков, карбида кремния и песка для заполнения полостей вставок-трубок перед заливкой их металлом при изготовлении отливок с каналами.

Однако указанная смесь пригорает к стенкам медных трубок, полностью удалить смесь из них после изготовления отливки нельзя, поэтому трубки имеют неодинаковое сечение по длине, что не позволяет осуществить оптимальный теплоотвод в процессе ЭШП.

Цель изобретения - повышение чистоты полости трубок, надежности и срока службы литых охлаждаемых элементов из сплавов на основе меди.

Указанная цель достигается тем, что смесь для заполнения армирующих трубок

при заливке их расплавленным сплавом, включающая порошкообразный графит и песок, указанные компоненты содержит в следующих количествах (в мас. %):

|                        |       |
|------------------------|-------|
| порошкообразный графит | 20-50 |
| песок                  | 50-80 |

Изготовление охлаждаемых элементов производят методом заливки жидким сплавом на медной основе, установленных в литейной форме медных трубок, заполненных наполнителем, с последующим охлаждением отливки. При этом для сохранения формы трубок и обеспечения их надежного сплавления по наружной поверхности с заливаемым жидким сплавом, в качестве наполнителя используют неспекающийся и непригораемый в интервале температур до 1100 - 1200°C сыпучий материал. Сыпучий материал должен быть мелкой фракции от порошкообразного до 0,5-0,8 мм, то есть частицы материала должны обеспечивать между собой наиболее эффективную теплопроводность. Эффективная теплопроводность обеспечивается при удельной

теплоемкости сыпучего материала от 0,15 до 0,35 ккал/кг.град и коэффициенте теплопроводности от 12 до 50 ккал/м.час.град.

Смесь состоит по весу из 50-80% низкоглинистого кварцевого песка и 20-50% порошкообразного графита.

После заполнения медных трубок сыпучим материалом их устанавливают в литейную форму и заливают жидким сплавом на медной основе. В это время происходит нагрев сыпучего материала и отвод им тепла от стенок медных трубок, вследствие чего заливаемый в литейную форму жидкий сплав на медной основе кристаллизуется вокруг медных трубок и охлаждается. Сыпучий же материал, заполняющий полость внутри медных трубок, обеспечивает сохранение формы трубок и за счет осуществления оптимального теплоотвода надежное их сплавление с жидким сплавом. После охлаждения отливки сыпучий материал легко удаляется из полости медных трубок.

В литейную форму устанавливают медные трубки, температура плавления которых равна 1083°C, заполненных материалом.

В качестве сыпучего материала в первом случае берут смесь, состоящую по весу из 80% низкоглинистого кварцевого песка и 20% порошкообразного графита. Эта смесь, неспекающаяся при температуре

1100°C, имеет удельную теплоемкость 0,15 ккал/кг.град. и коэффициент теплопроводности 12 ккал/м.час.град.

Во втором случае берут смесь, состоящую по весу из 50% низкоглинистого кварцевого песка и 50% порошкообразного графита. Эта смесь, неспекающаяся при температуре 1200°C, имеет удельную теплоемкость 0,35 ккал/кг.град. и коэффициент теплопроводности 50 ккал/м.час.град.

Указанные составы смесей после заливки медных трубок жидким сплавом на медной основе с температурой плавления 960°C и перегретых до температуры 1100°C, обеспечивают оптимальный теплоотвод от стенок медных трубок и кристаллизацию сплава в зоне расположения этих трубок.

Вследствие того, что эти смеси не спекаются, не расплавляются и не пригорают при температуре 1083°C, обеспечивается жесткость медных трубок при нагреве и сохраняется хорошее качество из внутренней поверхности, а после охлаждения отливки обеспечивается также и свободное удаление этих смесей из полости медных трубок.

Применение предложенной смеси для изготовления литых охлаждаемых элементов, преимущественно кристаллизаторов и поддонов печей ЭШП, позволит значительно улучшить их качество, повысить надежность в работе и увеличить срок службы.

Редактор Е.Гиринская

Техред М.Моргентал

Корректор М.Кучерявая

Заказ 4642

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101