

А.Г. Малявин, А.А. Кузьменко

Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины, г. Киев

ПРИМЕНЕНИЕ КАМНЕЛИТЫХ МЕТАЛЛОПРОВОДОВ В ЛИТЬЕ ПОД НИЗКИМ ДАВЛЕНИЕМ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

Целью работы являлась разработка камнелитого фторфлогопитового материала и конструкции металлопровода, характеризующегося высокой коррозионной и термической стойкостью в жидком алюминиевом сплаве, достаточной механической прочностью, герметичностью; разработка промышленной технологии получения металлопроводов из этого материала и внедрение ее на одном из предприятий.

Актуальность работы вызвана необходимостью обеспечения работоспособности литейной оснастки в машинах литья под низким давлением алюминиевых сплавов АЛ-2. Алюминиевые отливки, полученные на этих машинах с применением металлопроводов из чугуна или титана, не соответствовали требованиям ГОСТ 2685-75 из-за нарушения химического состава за счет увеличения количества примесей железа или титана. Недопустимое количество примесей получали уже в первые 24 часа эксплуатации этих металлопроводов.

Опыт работы камнелитых фторфлогопитовых каналов магнитодинамических установок МДН-6 показал их высокую коррозионную стойкость, надежность и достаточную прочность. Учитывая это, разработали конструкцию камнелитого металлопровода для машин литья под низким давлением алюминиевых сплавов, которая представляла собой трубу с внутренним диаметром 50 мм, толщиной стенки 20 мм и длиной 600 мм. В средней части снаружи металлопровод имеет цилиндрический выступ, на который опираются крепежные фланцы: с нижней стороны через герметизирующую прокладку, а сверху через компенсаторное кольцо.

Для определения необходимой химической стойкости металлопроводов в сплаве АЛ-2 была проведена работа по определению оптимального состава камнелитого материала, для чего изготовили партию фторфлогопитовых металлопроводов (более 50 шт.) трех составов. Проведены промышленные испытания на машинах ЛА-01 и 83105.

Установлено, что камнелитые металлопроводы всех составов устойчиво работают в установках в среднем в течение 15 рабочих дней при трехсменной

работе оборудования. Отдельные отклонения были связаны с отсутствием необходимых навыков при работе с камнелитыми металлопроводами и неритмичностью работы машин.

Была определена химическая стойкость фторфлогопитовых металлопроводов в сплаве АЛ-2 при температуре эксплуатации 700-750°С. Химический анализ алюминиевого сплава отливок и металла заливаемого в машину показал отсутствие примесей и соответствие металла требованиям ГОСТ 2685-75, что свидетельствует о необходимой коррозионной стойкости фторфлогопитовых металлопроводов.

Для обеспечения имеющихся в литейном цехе установок литья под низким давлением камнелитыми фторфлогопитовыми металлопроводами на предприятии был создан специализированный участок. Участок оснащен электродуговой плавильной печью емкостью ~ 50 л, необходимым оборудованием и сырьевыми материалами. Разработана и внедрена на участке технология изготовления камнелитых фторфлогопитовых металлопроводов в разовых песчано-глинистых формах. На участке изготовлена основная партия металлопроводов для приёмочных испытаний, которые соответствуют требованиям работы установок литья под низким давлением алюминиевых сплавов, а полученные алюминиевые отливки соответствуют техническим требованиям ГОСТ 2685-75.

В результате создания специализированного участка и освоения производства камнелитых фторфлогопитовых металлопроводов на предприятии решена проблема работоспособности нового прогрессивного оборудования – установок для литья под низким давлением алюминиевых сплавов.