

ПОЛУЧЕНИЕ СВЯЗУЮЩЕГО ДЛЯ ЛЕГКОВЫБИВАЕМЫХ ЛИТЕЙНЫХ ФОРМ

Материал, из которого изготавливаются литейные формы, представляет собой композицию, состоящую из связующего и наполнителя. В качестве наполнителя используют кварцевый формовочный песок, а как связующее – самые разнообразные неорганические и органические связки. Наиболее ответственным компонентом в этой композиции является связующее, которое должно обеспечивать достаточную механическую прочность форме в момент заливки жидкого металла, а после застывания отливки производят выбивку форм, то есть эта песчаная форма должна легко разрушиться.

Целью исследования являлось получение алюмосиликатной связки и исследование ее физико-механических свойств. В качестве наполнителя использовался кварцевый формовочный песок с массовой долей SiO_2 не менее 93 мас.% и глинистой составляющей не более 2,0 мас.%. Алюмосиликатную связку получали путем смешения калиевого жидкого стекла с силикатным модулем 3 и плотностью $1,47 \text{ кг/м}^3$ с 45%-ным раствором NaOH плотностью $1,48 \text{ г/см}^3$. Щелочно-алюминатный раствор готовили растворением $\text{Al}(\text{OH})_3$ в растворе NaOH . Количеством наполнителя варьировали в диапазоне от 40 до 60 мас.% от общей массы. Для оценки вяжущих свойств алюмосиликатной связки изготавливали образцы-кубики размером $2 \times 2 \times 2 \text{ см}$. Наибольшими прочностными характеристиками обладали композиты с содержанием наполнителя в количестве 55 мас.%, а связующего – 25 мас.%. Для оценки способности смеси к выбиванию проводили испытание образцов термоударом. Образцы помещали в муфельную печь и фиксировали количество циклов до разрушения образцов. При $T = 1000^\circ\text{C}$ образцы на алюмосиликатной связке разупрочнились за 2–3 мин, при $T = 1100^\circ\text{C}$ – за 3–4 мин, при $T = 1200^\circ\text{C}$ – за 4–5 мин. Образцы на жидком стекле не разрушились под действием термоудара, а наоборот, по мере повышения температуры, сразу упрочнились, а затем остаточная величина прочности несколько снизилась. Остаточная прочность образцов, приготовленных на жидком стекле составила, %: при $T = 1000^\circ\text{C}$ – 125; $T = 1100^\circ\text{C}$ – 96 и $T = 1200^\circ\text{C}$ – 40. Таким образом установлено, что обе связки обеспечивают достаточную начальную прочность композициям, но эффект разупрочнения, необходимый для литейных форм, наблюдается только в образцах, приготовленных на алюмосиликатной связке.