

ности уменьшался за счет снижения количества остроугольных оксидов и сульфидов. При этом содержание оксисульфидов не изменялось с увеличением количества глобулярных включений. В стали обработанной возрастающими присадками лигатуры с РЗМ отмечали снижение общего индекса загрязненности с минимальным значением при введении 0,1 % ФС30РЗМ30. С увеличением присадки до 0,3 % общий индекс загрязненности повышался. При этом остроугольные оксидные включения отсутствовали, а количество оксисульфидных и оксидных глобулярных включений возрастало;

– содержание кислорода наибольшее в исходном сплаве, а наименьшее после обработки расплава лигатурой с ЩЗМ (ФС55Ba32), что можно объяснить удалением из металла оксидной неметаллической фазы и высокой раскисляющей способностью бария. Лигатура с РЗМ максимально уменьшала содержание кислорода в расплаве при минимальных присадках (0,1 %). Увеличение присадки с РЗМ до 0,3 % не снижало содержание кислорода за счет увеличения в стали количества глобулярных оксидных и оксисульфидных неметаллических включений. Содержание азота во всех вариантах исследования практически не изменялось.

Заключение: результаты исследований можно использовать как большую составляющую научной основы общих работ посвященных отдельному или комплексному легированию и модифицированию сталей литейного и металлургического производства.

УДК 621.74

Пономаренко О.І.¹, Берлізева Т.В.², Куксінов О.О.³, Видря В.В.⁴,
Анісімова Г.М.⁵

¹ д-р техн. наук, професор, НТУ «ХП», Харків

² канд. техн. наук, ст. викл., НТУ «ХП», Харків

³ менеджер ТОВ «АСТІЛ М», Харків

⁴ директор ТОВ «АСТІЛ М», Харків

⁵ магістр, НТУ «ХП», Харків

ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ХОЛОДНОТВЕРДЮЧІХ СУМШЕЙ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕФІРНОГО ЗАТВЕРДЖУВАЧА ФІРМИ PROTEC FOND S.R.L (ІТАЛІЯ)

В даний час на ринку України з'явилися нові матеріали для ХТС фірми Protec Fond S.r.l (Італія).

До складу матеріалів входять:

– Рідкий затверджувач DUR–SIL ECO SSC L 13 на снові пропілен карбонату для затвердіння піщаних форм і стрижнів на силікатної основі (не є в'язучою речовиною).

– RECSIL SLOW SET D / 14 – в'яжуча речовина на основі силікату натрію, придатне для виробництва холоднотвердіючих сумішей для форм і стрижнів з рідким затверджувачем.

Рідкий затверджувач додають до піску в пропорції 10–12 % по відношенню до маси RECSIL. Після повного диспергування затверджувача до піску додають RECSIL в кількості 2–4 % від маси використовуваного піску.

Суміш готували наступним чином: спочатку вводили спеціальну добавку і перемішували суміш протягом 3 хв., потім додавали рідке скло і перемішували ще 2 хвилини.

Експериментально визначені і встановлені закономірності наростання міцності суміші з використанням в'яжучих матеріалів на основі силікатів для виготовлення ливарних форм і стрижнів фірми Protec Fond S.r.l (Італія), такі як міцність, довговічність, обсіпальність і залишкова міцність; з використанням різних ефірних затверджувачів, досліджені її фізико-механічні та технологічні властивості.

Показники міцності за технологічною пробою на стиснення суміші, в середовищі-ньому, становить: через 1 годину – 1,19 ... 1, 2 МПа; через 1,5 години – 1,35 ... 1,37 МПа; через 3 години – 1,85 ... 1,9 МПа; через 24 години – 3,34 ... 3,5 МПа.

Дослідження сумішей показали, що обсіпальність становить менше 0,1 ... 0,2 %, живучість в межах від 3 до 5 хвилин. Залишкова міцність становить 4,0 ... 4,2 МПа. У порівнянні з CO₂ процесом залишкова міцність сумішей з в'яжучих матеріалів на основі силікатів для виготовлення ливарних форм і стрижнів фірми Protec Fond S.r.l (Італія), ФОПЦК знижена в 3,0 ... 3,5 разів.

Розроблено математичні моделі властивостей сумішей на основі планованого експерименту з використанням матеріалів для ливарних форм і стрижнів фірми Protec Fond S.r.l (Італія), оптимізовано її склад і побудована номограма для стабілізації властивостей ХТС в умовах ливарного виробництва;

Аналіз математичних моделей показав, що вплив варійованого факторів на параметри оптимізації (міцність на стиск, живучість, залишкова міцність) відповідає теоретичним уявленням про формування властивостей суміші під час її приготування. Міцність на стиск і залишкова міцність збільшуються з підвищенням кількості RECSIL SLOW SET D / 14 та DUR-SIL ECO SSC L 13. Живучість зменшується зі збільшенням DUR-SIL ECO SSC L 13 і збільшуються з підвищенням вмісту RECSIL SLOW SET D / 14 та DUR-SIL ECO SSC L 13 в суміші.

Запропоновано номограма для оперативного управління властивостями суміші і визначена область оптимальних значень: для RECSIL SLOW SET D / 14 та DUR-SIL ECO SSC L 13 від 2,25 до 4,0 мас. %, Для DUR-SIL ECO SSC L 13 від 0,30 до 0,48 мас. %.