

УДК 621.742

О. И. Пономаренко, Н.С. Евтушенко, А.А. Шейка, С.Д. Евтушенко

Национальный Технический Университет
«Харьковский Политехнический Институт», Харьков

ВЛИЯНИЕ КВАРЦЕВЫХ ПЕСКОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПЕСЧАНОСМОЛЯНЫХ ФОРМОВОЧНЫХ СМЕСЕЙ

Формовочные пески – основной компонент формовочных и стержневых смесей: в формовочных смесях они составляют до 95% всей массы смеси, а в стержневых – 95 – 97%. В настоящее время наиболее широко применяются кварцевые формовочные пески: более 90% всех песков, потребляемых литейным производством. К наполнителям формовочных смесей предъявляются следующие требования: высокая огнеупорность, невысокая газотворность, возможность многократного повторного использования, недефицитность, низкая себестоимость. По химическому составу наполнитель должен иметь максимальное содержание основного компонента и минимальное вредных примесей.

С целью установления влияния кварцевых песков Староверовского и Шаровского (вновь разрабатываемого) месторождений на свойства ХТС на смолах были исследованы их физико-механические и технологические свойства формовочных смесей. Марка Староверовского песка, взятая для сравнения – 2К₁О₁025 ГОСТ 2138 – 91, как основная для этого карьера. Марка Шаровского песка – 1К₁О₄02 ГОСТ 2138 – 91.

Сравнительный анализ наиболее песков показывает, что оба они относятся к группе кварцевых формовочных песков (табл.1.). Глинистая составляющая в Шаровском песке, по сравнению со Староверовским меньше, что относит Шаровский песок к первой группе кварцевых песков в зависимости от содержания глинистой составляющей. Староверовский песок является более однородным по зерновому составу (92,94%) с преобладанием фракции 0,20 (83,7 %). Гранулометрический состав Шаровского песка более рассредоточен по фракциям, что обуславливает его меньшую однородность (52,8 %). Преобладающим зерном в Шаровском песке также является фракция 0,20 (63,1%). Кроме того, Шаровский песок имеет сравнительно меньший средний размер зерна, чем Староверовский (0,2 против 0,247 мм соответственно). Обе разновидности песков имеют округлую и полуокруглую форму зерен.

Таблица 1. Сравнительная характеристика песков Шаровского и Староверовского месторождений

Песок	Массовая доля глинистой составляющей, %	Массовая доля диоксида кремния, %	Коэффициент однородности, %	Средний размер зерна, мм	Марка по ГОСТ 2138-91
Шаровский	0,2	99,98	52,80	0,2	1К ₁ О ₄ 02
Староверовский	0,34	99,66	92,94	0,247	2К ₁ О ₁ 025

С целью установления влияния кварцевых песков этих марок на свойства ХТС на смолах в данной работе были исследованы их физико-механические и технологические свойства формовочных смесей.

В качестве связующего для приготовления формовочных смесей с разными наполнителями использовалось новое экологическое связующее на основе олигофурфурилоксисиланов (ОФОС). ХТС на ОФОС для изготовления форм и стержней получали при смешивании кварцевого песка с кислотным катализатором и затем с олигомерным связующим.

Смесь готовили следующим способом. На 100 в.ч. кварцевого песка добавляли 1...2 в.ч. 50...70 % водного раствора кислоты. Смесь тщательно перемешивали на протяжении 60 секунд, потом к этой смеси добавляли 1,2...2 в.ч. связующего ОФОС и снова тщательно перемешивали на протяжении 120 секунд. Физико-механические и технологические свойства смесей приведены в таблице 2.

Таблица 2. Физико-механические и технологические свойства смесей

Марка песка	Прочность на сжатие, средняя, через 24ч., МПа	Живучесть, мин.	Газотворность, см ³ /г	Осыпаемость, %
1К ₁ О ₄ 02	4,32	7...8	10,2	0,2
2К ₁ О ₁ 025	4,3	7...8	10,1	0,22

Сравнительный анализ Староверовских и Шаровских песков показывает, что прочность смесей со Староверовским песком меньше, чем с Шаровским (4,32 МПа против 4,3 МПа), что объясняется увеличенным содержанием глинистой составляющей в Староверовском песке. Кроме того, Шаровский песок имеет меньший коэф-

фициент однородности, т. е. более рассредоточенный фракционный состав, что обеспечивает большую плотность контактной поверхности зерен этого наполнителя, и, следовательно, большую прочность. Живучесть, газотворность и осыпаемость смесей примерно одинакова.

УДК 621.474.53

С.В. Порохня

Донбаська державна машинобудівна академія, Краматорськ

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОВЕРХНЕВОГО ШАРУ СТАЛЕВИХ ВИЛИВКІВ ПРИ ЛИТТІ ПО МОДЕЛЯХ, ЩО ГАЗИФІКУЮТЬСЯ

При литті по пінополістироловим моделям відбувається значне науглецювання поверхневого шару сталевих виливків, що утрудняє механічну їхню обробку, а в деяких випадках впливає на службові властивості виливків [1,2]. Використання зволоженого кварцового піску, для обкладки окремих ділянок поверхні пінополістиролової моделі з метою створення окисної атмосфери навколо цих ділянок при заливанні металом і протікання реакцій взаємодії продуктів розкладання моделі з парами води, дозволило б зменшити або ліквідувати процес науглецювання поверхневого шару сталевих виливків [3], для чого досліджували вплив формувального матеріалу на протікання процесу науглецювання, вимірюючи твердість поверхні виливків і вивчаючи мікроструктуру.

Сталеві виливки, отримані при литті в сухий кварцовий пісок по пінополістироловим моделям, виготовлених за традиційною технологією мають високу твердість поверхні. Найменшу твердість поверхні мають сталеві виливки, виготовлені по пінополістироловим моделям з гаданою щільністю 20 кг/м^3 і товщиною $50 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ - 363 НВ, а щонайбільшу, спостерігали у виливків, виготовлених з пінополістиролових моделей з гаданою щільністю 40 кг/м^3 і товщиною $10 \cdot 10^{-3} \text{ м}$. Зі збільшенням товщини сталевих виливків від 10 до $50 \cdot 10^{-3} \text{ м}$, твердість поверхні зменшується в 1,19...1,23 рази.