

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 – 2К<sub>1</sub>О<sub>1</sub>025 ГОСТ 2138 – 91, как основная для этого карьера. Марка Шаровского песка – 1К<sub>1</sub>О<sub>4</sub>02 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 <sub>1</sub> О <sub>4</sub> 02
Староверовский	0,34	99,66	92,94	0,247	2К <sub>1</sub> О <sub>1</sub> 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 <sup>3</sup> /г	Осыпаемость, %
1К <sub>1</sub> О <sub>4</sub> 02	4,32	7...8	10,2	0,2
2К <sub>1</sub> О <sub>1</sub> 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  $20 \text{ кг/м}^3$  і товщиною  $50 \cdot 10^{-3} \text{ м}$  - 363 НВ, а щонайбільшу, спостерігали у виливків, виготовлених з пінополістиролових моделей з гаданою щільністю  $40 \text{ кг/м}^3$  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.