

## Сфероидизирующие модификаторы

Формирование шаровидного графита (ШГ) в чугуне в промышленных условиях обычно достигается с помощью применения малых добавок магния или магния совместно с РЗМ. Хотя формированию ШГ способствуют многие элементы (церий, кальций, литий, иттрий, натрий и др.), магний и его сплавы остаются наиболее экономичными и доступными сфероидизаторами графита в производстве ЧШГ.

Более половины мирового производства отливок из ЧШГ получают с помощью магнийсодержащих лигатур, и их доля продолжает увеличиваться. В отличие от металлического магния многокомпонентные сплавы позволяют существенно упростить и удешевить процесс модифицирования, целенаправленно управлять структурообразованием и свойствами ЧШГ, а также снизить поражённость отливок литейными дефектами.

**Компания НПП** производит модификаторы, применение которых позволяет стабильно получать графит шаровидной формы при изготовлении отливок из ЧШГ различными способами модифицирования.

Область эффективного применения	Марка	Страница
При производстве отливок из ЧШГ методом внутрiformенного модифицирования	Сферомаг <sup>®</sup> 500 Сферомаг <sup>®</sup> 600 Сферомаг <sup>®</sup> 700	17
При производстве отливок из ЧШГ с перлитной или перлитно-ферритной структурой методом ковшевого модифицирования	Сферомаг <sup>®</sup> 611 Сферомаг <sup>®</sup> 731	15
При производстве отливок из ЧШГ с ферритной структурой методом ковшевого модифицирования	Сферомаг <sup>®</sup> 5212 Сферомаг <sup>®</sup> 7103	15
При производстве массивных отливок с низким содержанием кремния, например, прокатных валков, методом ковшевого модифицирования.	Сферомакс <sup>®</sup> 923 Сферомакс <sup>®</sup> 9104	15
При производстве ЧШГ из ваграночного чугуна методом ковшевого модифицирования по «сэндвич» - процессу	Сферомакс <sup>®</sup> 915	16
В качестве наполнителя порошковой проволоки для рафинирующей и сфероидизирующей обработки чугуна в ковшах.	SIMAG <sup>®</sup>	14

### Назначение

Эффективные модификаторы с высоким содержанием магния для сфероидизирующей обработки чугуна различными способами выплавки.

Применяются в качестве наполнителя порошковой проволоки.

Состав модификаторов позволяет проводить обработку чугуна с высокой степенью усвоения магния, с незначительным пирозэффектом. Требуется наличие специального оборудования для ввода проволоки в металл.

### Составы:

Основные элементы, %	Mg	Ca	TRE	Ba	Si	Fe
SIMAG®A	22,0-25,0	5,0-6,0	3,0-5,0	2,0-4,0	ост.	0-10
SIMAG®A-2	22,0-25,0	< 1,0	-	1,5-3,0	40,0-50,0	ост.
SIMAG®B	18,0-22,0	-	-	-	ост.	5-10
SIMAG®C	36,0-40,0	< 2,0	2,0-4,0	2,0-4,0	35,0-40,0	ост.
SIMAG®D	31,0-33,0	7,0-8,0	3,0-4,2	-	30,0-35,0	ост.
SIMAG®I	33,0-35,0	2,0-4,0	2,0-4,0	2,0-4,0	ост.	0-10
SIMAG®K	29,0-31,0	3,5-5,0	2,5-3,0	-	38,0-42,0	ост.
SIMAG®M	39,0-41,0	0,5-1,5	0,5-1,5	-	30,0-35,0	ост.

В зависимости от конкретных условий производства и решаемой задачи, специалистами нашей Компании будет подобрана наиболее эффективная композиция (марка) и рекомендовано оптимальное содержание элементов внутри этой марки.

### Форма выпуска:

Порошковая проволока диаметром 13-15 мм.

### Фракция:

Для закатки в проволоку – 0-2,5 мм.

### Вес наполнителя в 1 метре проволоки:

Зависит от химического состава наполнителя и диаметра проволоки. Например, вес модификатора, указанного выше состава, в одном метре проволоки диаметром 13 мм ориентировочно составляет 215...245 граммов.

### Расход:

Расход модификаторов SIMAG® при внепечной обработке чугуна составляет 6-10 кг на тонну жидкого в зависимости от химического состава чугуна.

### Упаковка:

- мешки типа «big-bag» с полиэтиленовыми вкладышами, предохраняющими модификаторы от взаимодействия с окружающей средой;
- порошковая проволока в бухтах наружным диаметром не более 1200 мм, внутренним диаметром 650 мм, высота бухты не более 800 мм. Бухты закреплены на деревянных поддонах и обернуты в два слоя полиэтиленовой плёнкой.

### Назначение

Модификатор предназначен для получения высокопрочного чугуна с шаровидной формой графита **ковшевым методом**.

Наличие в модификаторах бария (Таблица 2) позволяет получать толстостенные отливки с равномерной структурой по всему сечению.

### Составы:

**Таблица 1**

Основные элементы, %	Сферомаг®611	Сферомаг®731	Сферомакс®923
Mg	5,7-6,3	6,5-7,5	8,5-9,5
Ca	1,0-1,5	2,8-3,2	1,5-2,0
TRE	0,8-1,2	0,6-1,0	2,8-3,2
Si	50-55	50-55	50-55
Al	< 1,2	< 1,2	< 1,5
Fe	ост.	ост.	ост.

**Таблица 2**

Основные элементы, %	Сферомаг®5212	Сферомаг®7103	Сферомакс®9104
Mg	4,7-5,3	6,5-7,5	8,5-9,5
Ca	1,5-2,0	0,4-1,0	0,8-1,2
TRE	0,5-0,8	-	-
Ba	1,8-2,2	2,8-3,2	3,7-4,3
Si	45-50	50-55	45-48
Al	< 1,2	< 1,2	< 1,5
Fe	ост.	ост.	ост.

В зависимости от конкретных условий производства и решаемой задачи, специалистами нашей Компании будет подобрана наиболее эффективная композиция (марка) и рекомендовано оптимальное содержание элементов внутри этой марки.

### Фракция:

0,2-1,0 мм; 0,5-6,0 мм; 1-10 мм и 1-20 мм,.

### Расход:

Расход модификаторов, кроме Сферомакс®9104 и Сферомакс®923, при обработке по «сэндвич-процессу» составляет 15-20 кг на тонну чугуна в зависимости от содержания серы. Расход Сферомакс®9104 и Сферомакс®923 обычно составляет 8-12 кг на тонну жидкого чугуна. При использовании ковша с крышкой расход модификаторов всех марок может быть снижен на 30-50%.

### Упаковка:

- мешки типа «big-bag» с полиэтиленовыми вкладышами, предохраняющими модификаторы от взаимодействия с окружающей средой;
- бумажные мешки с развесом модификатора от 5 до 20 кг.

**Назначение**

Модификатор предназначен для получения ЧШГ из ваграночного чугуна ковшевым методом. Состав модификатора подобран таким образом, что при модифицировании не требуется предварительная десульфурация чугуна. Опыт применения этого модификатора показывает, что получение высокопрочного чугуна возможно при исходном содержании серы до 0,15%. Модификатор хорошо растворяется при низких температурах, что позволяет использовать его на вагранках с холодным дутьем.

Обработку чугуна необходимо проводить в ковше по «сэндвич-процессу». Для повышения эффективности и стабильности процесса модифицирования, а также предотвращения пироэффекта ковш желательно оборудовать крышкой.

**Состав:**

Основные элементы	%
Mg	8,5-9,5
Ca	0,8-1,2
TRE	4,6-5,4
Si	50-55
Fe	ост.

В зависимости от конкретных условий производства и решаемой задачи, специалистами нашей Компании будет подобрана наиболее эффективная композиция (марка) и рекомендовано оптимальное содержание элементов внутри этой марки.

**Фракция:**

0,2-1,0 мм и 1,0-10,0 мм.

**Расход:**

Расход модификатора при обработке по «сэндвич-процессу» составляет 10-20 кг на тонну чугуна в зависимости от содержания серы. При использовании ковша с крышкой расход модификатора может быть снижен.

**Упаковка:**

- мешки типа «big-bag» с полиэтиленовыми вкладышами, предохраняющими модификаторы от взаимодействия с окружающей средой;
- бумажные мешки с развесом модификатора от 5 до 20 кг.