

Foundry Products Division

# **ZIRCINOC<sup>®</sup>**

# **INOCULANT**



**QS-9000    ISO 9001    ISO 14001**

# МОДИФИКАТОР ZIRCINOC® INOCULANT

- Оказывает более сильное воздействие на СЧ и ВЧ, по сравнению с большинством другими модификаторов
- Пригоден для широкого спектра условий литейного производства
- Оптимальный химический состав обеспечивает уникальные свойства
- Модификатор длительного времени воздействия
- Легко растворяется даже при низких температурах заливки
- Подходит для позднего модифицирования в струе металла (MSI)

Модификатор Zircinoc® Inoculant - это сплав на основе FeSi (75%), содержащий тщательно сбалансированное количество активных элементов: Zr, Ca и Al.

Это обеспечивает отличный контроль за отбелом в сером и высокопрочном чугунах и улучшает структуру измельченного графита. Модификатор Zircinoc® Inoculant особенно эффективен для СЧ с средним и высоким содержанием серы, а также находит широкое применение для ВЧ. При модифицировании СЧ с содержанием серы менее 0,035 % см. брошюру компании «Elkem ASA» «Модификатор Foundrisil® Inoculant».

Модификатор Zircinoc® Inoculant производится компанией «Elkem ASA», которая осознает требования, предъявляемые сегодня к модификаторам средней степени воздействия на расплав, не провоцирующим образование шлака, усадки или вредных неметаллических включений, т.е. отвечающим подавляющему большинству условий литейного производства.

Уже давно известно, что сочетание Ca/Zr/Al оказывает благоприятное воздействие на модифицирование чугуна с высоким содержанием азота (например, при использовании шихты для вагранки, содержащей большое количество стального лома). Цирконий вступает во взаимодействие со свободным азотом, растворенным в чугуне, в результате чего формируются включения безвредного нитрида циркония, и, в связи с этим, уменьшается тенденция к образованию газовых раковин.

Модификатор Zircinoc® Inoculant производится в соответствии с техническими условиями следующего состава:

Si:	73 - 78%
Ca:	2.0 - 2.5%
Zr:	1.3 - 1.8%
Al:	1.0 - 1.5%

## Производство модификатора Zircinoc® Inoculant

Модификатор Zircinoc® Inoculant производится на заводах компании «Elkem ASA» в Норвегии, сертифицированных в соответствии с ISO 9001. Компания «Elkem ASA» является первым производителем ферросплавов в мире, получившим данный сертификат на производство модификаторов. Повышенное внимание к контролю качества гарантирует, что

модификатор Zircinoc® Inoculant обладает постоянным химическим, гранулометрическим составом и эксплуатационными свойствами. Модификатор Zircinoc® Inoculant, как и большинство сплавов на основе ФС, производится методом дуговой плавки. Используемая в данном случае технология изготовления тонких заготовок из ферросплава обеспечивает

быстрое затвердевание и однородное распределение различных составляющих продукта (см. последнюю страницу данной брошюры). Это, в свою очередь, гарантирует однородный состав конечного продукта, независимо от размера фракций.

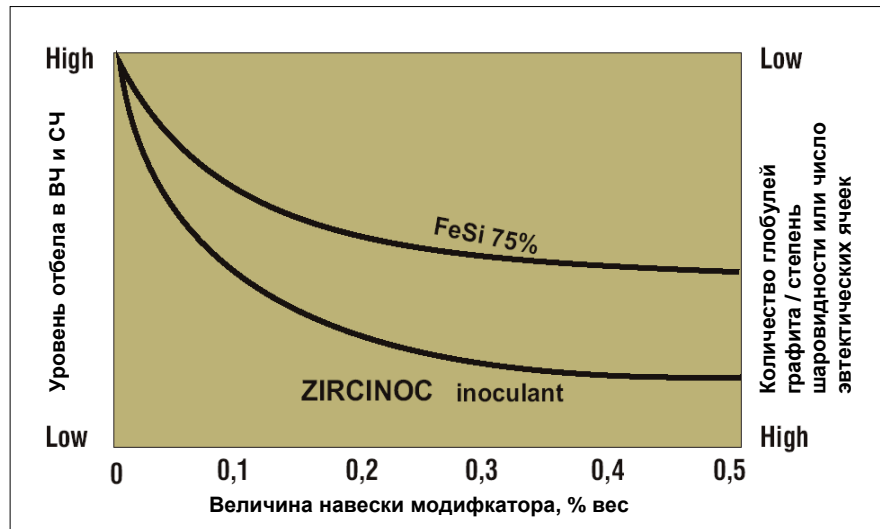
## Преимущества модификатора Zircinoc® Inoculant

### 1. Серый чугун.

Модификатор Zircinoc® Inoculant применяется для серых чугунов с базовым содержанием серы более 0,035 %. При использовании в качестве добавки в ковш, Zircinoc® Inoculant уменьшает естественную склонность чугуна к формированию отбела и способствует образованию однородной структуры по всему сечению отливки. Данный продукт содержит графитирующие элементы, обеспечивая тем самым интенсивный рост включений графита.

Все вышесказанное верно и для использования данного модификатора в качестве добавки при позднем модифицировании в струе металла (MSI), когда специальная фракция (0,2 – 0,7 мм) Zircinoc® Inoculant особенно эффективна при небольших навесках. Это частично обусловлено процессами дробления и сортировки, используемыми при производстве, которые гарантируют, что содержание кислорода в продукте находится на очень низком уровне, а также, что модификатор не содержит шлак или иные включения, которые могут присутствовать в других, менее качественных материалах, приготовленных менее тщательно. Фракция менее 0,2 мм удаляется, чтобы предотвратить появление пыли. Такая тщательная подготовка способствует быстрому растворению модификатора в жидком чугуне, делая Zircinoc® Inoculant наиболее пригодным для позднего модифицирования в струе металла.

Данные принципы остаются верными и для ковшевого



**Воздействие модификатора Zircinoc® Inoculant на устранение отбела в чугуне (high – высокое, low - низкое)**

модифицирования, так как склонность к формированию шлака находится на более низком уровне по сравнению с модификаторами, содержащими повышенное количество Са/Ва, или литейным ферросилицием, обычно используемыми в избытке.

### 2. Высокопрочный чугун.

Доказано, что модификатор Zircinoc® Inoculant особенно эффективен при производстве высокопрочного чугуна. Карбид стабилизирующий эффект магния, вводимого при сфероидизирующем модифицировании означает, что обработанный расплав требует большей навески графитизирующего модификатора, чем СЧ, и, в связи с этим, чистый (без примесей), быстрорастворимый модификатор предоставляет неоспоримые преимущества, особенно при пониженных температурах, после сфероидизирующей обработки.

Создавая центры кристаллизации, модификатор Zircinoc® Inoculant способствует образованию относительно высокого количества глобул графита, а также снижению отбела в более тонких сечениях отливок. За счет формирования глобул графита с более равномерным распределением по размерам и форме возможно значительно повысить механические свойства отливок, что присуще большинству марок ВЧ.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что модификатор Zircinoc® Inoculant подходит для производства ферритных марок высокопрочных чугунов, а также для изготовления отливок общего назначения для машиностроения.

## Специальные свойства модификатора Zircinoc® Inoculant

Модификатор Zircinoc® Inoculant обладает уникальным свойством контролировать, по крайней мере, некоторое количество азота, который может раствориться в чугуне – это характерно для литейных чугунов с высоким содержанием азота, выплавленных с использованием шихты, состоящей из большого количества

стального лома, с применением кокса или залитых в формы со стержнями на смоляных крепителях. Единственный элемент, обладающий подобным свойством – титан – но использование этого элемента нежелательно.

Образую включения безвредного нитрида циркония, азот безопасен в сравнении с его растворенной формой, которая способствует появлению азотных газовых раковин. Это является дополнительным преимуществом модификатора при работе с ВЧ, в которых свободный азот может стабилизировать перлит.

