



# Модификаторы комплексные с микрокристаллической структурой (МКМ) Общие сведения

В нашей Компании разработана технология и освоено с 1998 г. производство и поставка в промышленных масштабах **модификаторов комплексных с микрокристаллической структурой (МКМ)** на железокремнистой основе для внепечной обработки стали и чугуна с целью получения литых изделий с повышенными механическими и эксплуатационными свойствами.

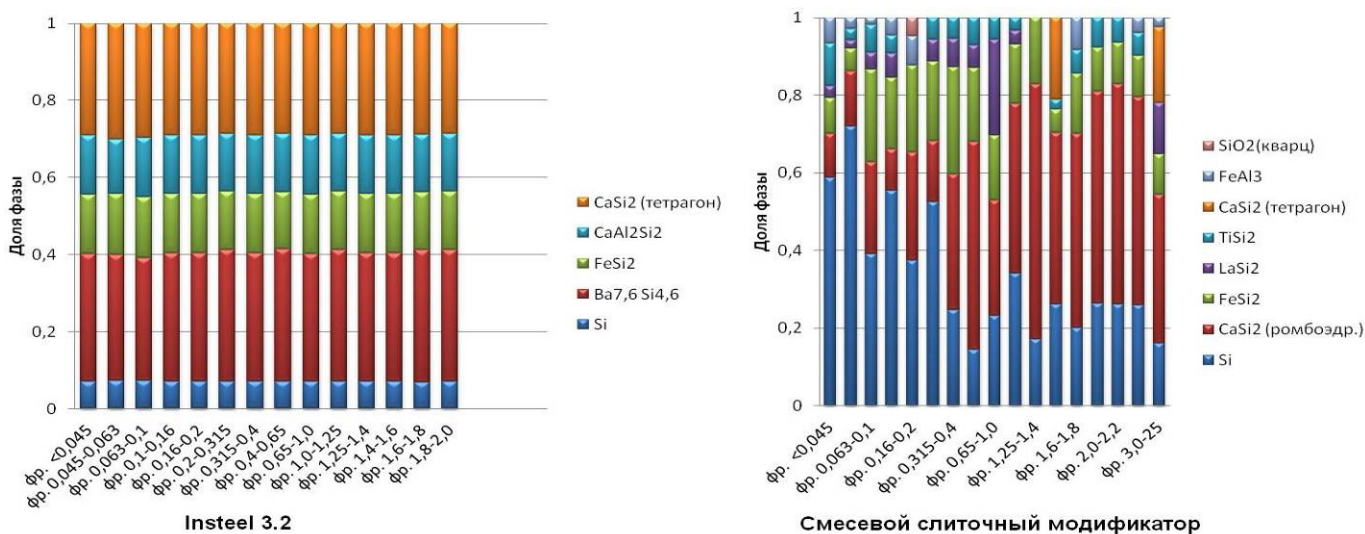
**МКМ производится методом заковки из жидкого состояния** комплексных сплавов ("чипс-процесс"), содержащих в своём составе одновременно до 5 активных элементов-модификаторов высокой концентрации, таких как Mg, Ca, Ba, Sr, Ce, La, Zr, Ti и др.

**Разливка модификатора происходит на специальном, уникальном оборудовании**, позволяющем получать тонкие слитки толщиной до 5 мм с микрокристаллической структурой и равномерным распределением активных элементов сплава. Закаленная поверхность чипсов и отсутствие ликваций снижают взаимодействие сплава с атмосферной влагой и замедляют окисление активных компонентов сплава при хранении.

**Высокая скорость охлаждения при разливке (700-1000°С/с)** способствует измельчению фаз сплава в 5-10 раз по сравнению со сплавом, разлитым и закристаллизовавшимся в изложницах. Быстрое охлаждение жидкого расплава модификатора приводит к образованию уплотнённой структуры тонких слитков ("чипсов").

**Быстрое охлаждение сплава минимизирует ликвацию магния, кальция и других лёгких элементов**, обеспечивает существенное повышение однородности химического состава модификаторов (рис.1), минимизирует содержание растворённых в них газов.

Образование при этом неравновесной структуры и развитой поверхности слитка приводит к увеличению скорости растворения МКМ при обработке им стали и чугуна, повышению степени усвоения активных легкоплавких элементов.



Фазы активных компонентов и их распределение во фракциях МКМ INSTEEL®  
и смесевом слиточном модификаторе.

Исследование проведено ФГБУН Институтом металлов УрО РАН, г. Екатеринбург.



## Применение МКМ вместо слиточных модификаторов позволяет:

- увеличить продолжительность модифицирующего эффекта
- увеличить усвоение легкоокисляющихся элементов при обработке модификаторами стали по сравнению с использованием слиточного материала (при одних и тех же условиях ввода этих материалов)
- снизить пироэффект при модифицировании чугуна в открытых ковшах высокомагниевыми модификаторами
- снизить расход модификатора
- снизить загрязнение газами высококачественных сталей в процессе внепечной обработки.



МКМ после выплавки



МКМ фракционированный

Правильный выбор модификатора позволяет минимизировать Ваши затраты на получение качественного литья с максимальным выходом годной продукции.

Если у Вас ещё нет или недостаточно опыта в выборе и применении модификаторов, сделайте правильный выбор – обратитесь к специалистам нашей компании!

тел. +7 (351) 210-37-37

e-mail: 151@nppgroup.ru, 136@nppgroup.ru

[www.npp.ru](http://www.npp.ru)