Модификатор МС

Для отливок из марганцовистой стали 110Г13Л

Смесь наноструктурных порошков на основе тугоплавких оксидов d-металлов вводят в расплав. При кристаллизации образуется более мелкое зерно по объёму отливки.



+30%

Средний прирост срока службы отливок

Типичные проблемы отливок из 110Г13Л

Низкая пластичность

Поверхность изделия может деформироваться при нагрузке.

Разрушение при охлаждении

При пониженных температурах возможно катастрофическое разрушение отливки.

Карбидная сетка

Карбиды по границам зёрен снижают ударную вязкость стали.

Крупное зерно

Крупнозернистая структура ухудшает механические свойства металла.

Введение больших количеств легирующих добавок существенно повышает стоимость отливки.

Как МС действует при кристаллизации

В расплав вводят смесь наноструктурных порошков на основе тугоплавких оксидов d-металлов — сильных карбидообразователей.

Кристаллизация	При затвердевании металла смесь создаёт систему «микрохолодильников».
Зерно отливки	Зерно измельчается по всему объёму отливки. Свойства металла становятся одинаковыми в разных направлениях (изотропность).
Структура металла	Формируется модулированная структура, которая улучшает механические свойства отливки.

МС применяют по принятой технологии литья без дополнительных капитальных затрат.

Как меняются свойства и ресурс отливки

+30%

в среднем

Рост износостойкости
и срока службы отливок

Ударная вязкость и прочность

Оба показателя повышаются.

Карбидная сетка

Сетка по границам зёрен устраняется.

Отрицательные температуры

Металл сохраняет стабильность свойств.

По описанию продукта, средний прирост износостойкости и срока службы подтверждён испытаниями.

Как МС изменил свойства стали Mn18Cr2

Сравнение образцов по данным лаборатории NCS, приведённым в описании продукта.

Показатель	Без МС	С МС	Результат
Ударная вязкость KCU2, Дж/см²	100	**156**	**+56%**
Твёрдость, HB	244	**274**	**+12%**
Размер зерна, мкм	450	**127**	**В 3,5 раза мельче**
Карбидная сетка	X3 · сплошная	**X0 · отсутствует**	**Сетка устранена**

Для оценки эффекта на 110Г13Л сравнивают опытную и контрольную отливки этой марки.

Как вводят МС при литье стали

01 **Ввод смеси**

Смесь можно поместить на дно ковша. Порошок предпочтительно вводить в струю металла при выпуске. Для равномерного ввода используют специальное оборудование.

02 **Выдержка в ковше**

После заполнения ковша выдерживают металл до окончания барботажа (слабого кипения), снимают шлак и производят заливку.

03 **Контроль температуры**

При обработке стали рекомендуется контрольный замер пирометром непосредственно после ввода модифицирующей смеси.

Источник — ТУ 1760-001-64101572-2011, раздел 7.1 «Для чёрного литья».

Инновации настоящего для успешного будущего

Связаться с нами

ss-int@mail.ru
Казахстан, г. Алматы,
мкр. Казахфильм, д. 27, оф. 13

Ознакомиться с другими инновационными продуктами

ss-int.kz