



# Лигатуры комплексные бескремнистые серий ALCAR<sup>®</sup> на основе никеля или железа

Данные серии комплексных бескремнистых лигатур предназначены для применения при производстве отливок из жаропрочных сталей и сталей с низким содержанием кремния.

1. Лигатуры комплексные бескремнистые **ALCAR<sup>®</sup>Fe** на основе **железа** предназначены для обработки углеродистых, низколегированных, среднелегированных, высоколегированных марок сталей и сплавов. В своём составе содержат такие элементы как **Ca, Al, Nb, Ti, B, V, PЗМ**.
2. Лигатуры комплексные бескремнистые **ALCAR<sup>®</sup>Ni** на основе **никеля** предназначены для обработки низколегированных, среднелегированных, высоколегированных марок сталей и сплавов. В своём составе содержат такие элементы как **Ca, Al, Nb, Ti, B, V, PЗМ**.

**Никель** придаёт стали коррозионную стойкость, высокую прочность и пластичность, увеличивает прокаливаемость, оказывает влияние на изменение коэффициента теплового расширения.

**Ванадий** – повышает твердость и прочность, измельчает зерно. Увеличивает плотность стали, так как является хорошим раскислителем.

Влияние ванадия в низколегированной стали, в значительной мере, определяется её карбонитридным упрочнением, включающим:

- дисперсионное упрочнение
- измельчение зерна стали
- образование совершенной субзёрненной микроструктуры

Карбонитриды ванадия являются зародышами при образовании новых зёрен аустенита в процессе нагрева выше критических точек и способствуют формированию более мелкого зерна аустенита.

**Ниобий** - сильный карбидообразующий элемент. Ниобий несколько понижает величину ударной вязкости, однако способствует значительному понижению переходной температуры хрупкого разрушения, оцениваемой по содержанию вязкой составляющей в изломе ударных образцов. Ниобий является более эффективным по сравнению с ванадием карбидообразующим элементом для термоупрочняемых сталей. Ниобий более существенно влияет на устойчивость аустенита за счёт подавления процессов образования феррита.

Добавка ниобия вызывает существенное измельчение структуры и повышает устойчивость против роста зерна аустенита. Ниобий улучшает качество стали в результате действия трёх механизмов:

- измельчения зерна аустенита и феррита и замедления рекристаллизации и роста зерна
- подавления зарождения полигонального феррита в результате повышенной прокаливаемости
- увеличения прочности вследствие выделения карбонитридов ниобия при охлаждении металла или последующем старении

**Микролегирование бором** применяют:

- в производстве углеродистой стали – для повышения прокаливаемости
- в производстве низколегированной стали - для снижения расхода дорогостоящих и дефицитных элементов (молибдена, никеля) без ухудшения механических и служебных свойств при одновременном улучшении ряда таких технологических характеристик, как обрабатываемость резанием, свариваемость, способность к холодной деформации.