

сплавов и заполняемости литейных форм, а также частично решены некоторые вопросы теоретического характера.

Лабораторные и промышленные исследования низкочастотного вибро-воздействия на чистые металлы, различные модельные вещества и сложные металлические расплавы свидетельствуют о сокращении времени затвердевания образцов и отливок на 25–35 %, снижении расхода металла на 20–25 % вследствие лучшего питания отливок при их кристаллизации, об измельчении структуры в 2–10 раз.

Испытания показали, что в опытных отливках запорной арматуры гидроплотность в среднем увеличивается на 70–80 %.

Внедрение новой технологии с использованием вибрации кристаллизующегося расплава позволит повысить структурную и химическую однородность отливок, снизить в них содержание неметаллических и газовых включений посредством создания при вибрации благоприятных условий для их быстрого удаления, повысить плотность и гидроплотность отливок, что значительно повысит надежность и безаварийность работы нефте- и газопроводов в тяжелых климатических условиях.

**А.Г. Панчук,
Э.Б.Гофман**

ВЛИЯНИЕ ВИБРАЦИИ НА СТРУКТУРУ ОТЛИВОК БАНДАЖЕЙ УНИВЕРСАЛЬНОГО БАЛОЧНОГО СТАНА

Эффективным способом повышения качества отливок и слитков является низкочастотная вибрация в процессе их кристаллизации и охлаждения при определенных режимах (частоте, амплитуде, продолжительности и времени вибрационного воздействия).

Нами разработана технология получения отливки тяжелых бандажей валков универсального балочного стана Нижнетагильского металлургического комбината, которая предусматривает:

- генерацию в металле низкочастотных колебаний;
- новую литниковую систему;
- использование простой конструкции стержня для формирования внутренней поверхности банджа.

Установлено, что вследствие вибрационного воздействия в 3–4 раза снижается размер аустенитного зерна (с одновременным снижением разнo-зернистости), заметно улучшается распределение карбидов, а в микро-структуре полностью исчезает нежелательная область столбчатых кристаллов, исключаются дефекты, связанные с усадкой металла и недостаточным питанием отливки из прибыльной части. Применение вибрации существенно улучшает работу прибыли, что позволяет снизить расход металла и отказаться от многоразовой подпитки отливки. При этом усадочная раковина приобретает форму открытой чаши или воронки.

Следует отметить, что на виброобработанных отливках не было зарегистрировано ни одного случая образования горячих трещин, в то время как на сравнительных отливках текущего производства этот вид брака появляется достаточно часто и не подлежит исправлению. Указанный факт свидетельствует о том, что при определенных параметрах вибровоздействия возможно снижение уровня и рассредоточенных опасных напряжений, даже в случае склонных к трещинообразованию заэвтектоидных сталей.

Определение твердости по сечению отливок показало, во-первых, значительное снижение анизотропии по этому показателю, а во-вторых, увеличение его уровня на 25–30 % по отношению к сравнительным отливкам бандажей. Этот факт позволяет говорить о резерве износостойкости и работоспособности бандажей, подвергнутых виброобработке в процессе их кристаллизации.

Эксплуатационные испытания показали, что опытные бандажки имеют равномерный износ и по стойкости в среднем на 25 % превосходят бандажки, отлитые без воздействия вибрации.

**В.И. Черменский, Е.В. Максимова,
Т.В. Дмитриева, М.Н. Вершинин**

РАЗРАБОТКА УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩИХ ИНВАРНЫХ СПЛАВОВ С ЗАДАНЫМ ТЕПЛОВОМ РАСШИРЕНИЕМ ПРИ ПОВЫШЕННЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ

Интерес к углеродистым инварным сплавам Fe-Ni-C и Fe-Ni-Co-C вызван возможностью реализации в них повышенных литейных свойств, что с точки зрения производства сложных по конфигурации и крупногабаритных