

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИБРАЦИИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КРУПНЫХ ОТЛИВОК

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

Нами разработана технология отливки тяжелых бандажей валков универсальных бадочных станов, которая предусматривает:

- генерацию в металле низкочастотных колебаний в процессе его кристаллизации и охлаждения;
- новую литниковую систему;
- использование простой конструкции стержня для формирования внутренней поверхности бандажа.

Установлено, что за счет вибрационного воздействия в 3-4 раза снижается размер аустенитного зерна (с одновременным снижением разнотекстурности) и заметно улучшается распределение карбидов, а в макроструктуре полностью исчезает нежелательная область столбчатых кристаллов. Кроме того, исключаются дефекты, связанные с усадкой металла и недостаточным питанием отливки из прибыльной части. При вибрации отливки существенно улучшается работа прибыли, что позволяет снизить расход металла и отказаться от многоразовой подпитки. 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 проявляется достаточно часто и не подлежит исправлению. Указанный факт свидетельствует о том, что при оптимальных параметрах вибровоздействия возможно снижение уровня и рассредоточение опасных напряжений даже в случае использования склонных к трещинообразованию заэвтектоидных сталей.

Определение твердости по сечению отливок показало значительное снижение анизотропии по этому показателю, а также увеличение уровня твердости на 25-30% по отношению к отливкам, полученных без вибро-

воздействия (табл.). Этот факт позволяет говорить о резерве износо-стойкости и работоспособности бандажей, подвергнутых виброобработке в процессе их кристаллизации.

Эксплуатационные испытания показали, что опытные бандажи имеют равномерный износ и более высокую стойкость (в среднем на 25%) по сравнению с отливками, отлитыми без вибрации.

Твердость опытного (числитель) и сравнительного (знаменатель) бандажей

Состояние	Твердость НВ								
	Бочка*			Верхний торец			Нижний торец		
				Расстояние в направлении от центра к бочке, мм					
	100	250	325	100	250	325			
После умягчающего отжига	<u>265</u>	<u>267</u>	<u>267</u>	<u>265</u>	<u>267</u>	<u>266</u>	<u>263</u>	<u>265</u>	<u>265</u>
	220	245	230	230	238	243	225	234	238
После двойной нормализации	<u>352</u>	<u>351</u>	<u>352</u>	<u>350</u>	<u>351</u>	<u>351</u>	<u>348</u>	<u>350</u>	<u>350</u>
	265	270	286	265	270	289	260	265	280

* Замеры выполнены на расстоянии 100 мм от торцов и в центре бочки (каждое значение усреднено по трем замерам по окружности бочки). Размеры исследованных бандажей (мм): высота - 710, диаметр внешний - 1530, внутренний - 830.