

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР «ІМЕСГ» НААН**



***ЗБІРНИК  
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

***VI Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди  
112-ї річниці від дня народження  
доктора технічних наук, професора,  
члена-кореспондента ВАСГНІЛ,  
віце-президента УАСГН  
КРАМАРОВА  
Володимира Савовича  
(1906-1987)***

**«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»**

***21-22 лютого 2019 року  
м. Київ***

УДК 669.18.621:539.21

**МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ  
СТРУКТУРЫ БИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОТЛИВОК**

**Є. Г. АФТАЙДІЛЯИЦ**, доктор технічних наук, професор  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
*E-mail: aftyev@hotmail.com*

Эффективное повышение свойств биметаллических отливок, при минимальном уровне энергозатрат и расходе материалов, возможно в

результате целенаправленого управління структурообразованием металла основы, рабочего слоя и переходной зоны, на основе компьютерного моделирования процесса формирования структуры биметаллических отливок при охлаждении после заливки.

При построении модели исходили из того, что основными факторами, определяющими процесс формирования структуры, являются содержание и распределение элементов, температура и скорость охлаждения основы, рабочего и переходного слоя.

Моделирование включало расчет температурных полей и скоростей охлаждения основы, рабочего и переходного слоев в процессе заливки и охлаждения биметаллических отливок и определение закономерности перераспределения элементов между фазами, основой и рабочим слоем в зависимости от содержания и диффузионной подвижности элементов, температуры и времени диффузии.

Модель разрабатывали для последовательной схемы изготовления биметаллических отливок, которая включает заливку основы, из углеродистой или низколегированной стали, и рабочего слоя, из износостойкого высокохромистого чугуна, на затвердевшую основу. Такая последовательность технологических операций характерна для большой группы биметаллических отливок рабочих органов размольно-дробильного оборудования, в частности, молотков, бил, отбойных плит роторных и молотковых дробилок.

Построение физико-математической модели формирования структуры биметаллических отливок включало следующие этапы:

- расчет температуры и скорости охлаждения биметаллических отливок заданных химических составов и массы в зависимости от термо - временных условий заливки, соотношения масс слоев и с учетом влияния химического состава и температуры на теплопроводность, теплоемкость и плотность;

- моделирование процесса окисления и обезуглероживания поверхности основы от момента заливки до нанесения флюса;

- определение количественных закономерностей влияния основных факторов на такие термо-кинетические параметры фазовых превращений основы, рабочего и переходного слоев как: теплота кристаллизации легированных износостойких чугунов рабочего слоя; эффективность адсорбционного накопления элементов рабочего слоя на поверхности затвердевшей основы; температуры ликвидус и солидус; начало и окончание выделения аустенита и эвтектики в процессе затвердевания рабочего слоя; содержание карбидов в рабочем слое; критическая скорость охлаждения аустенита; температуры начала и окончания диффузионного распада аустенита основы и рабочего слоя; кинетика выделения феррита в процессе диффузионного распада аустенита чугуна и стали; содержание элементов в феррите; количественные закономерности влияния химического состава и температуры на диффузию элементов в расплаве, аустените и феррите железоуглеродистых сплавов; закономерность диффузионного перераспределения элементов между основой и рабочим слоем.

Физико-математическая модель формирования структуры биметаллических отливок строилась на основе вышеперечисленных количественных закономерностей.

Оценка достоверности моделирования проводилась по критерию Стьюдента, парным и множественным коэффициентам корреляции и средней относительной погрешности аппроксимации.