

**Технология восстановления изношенных рабочих  
Поверхностей почворежущих инструментов**

Студентка МФ 47v-17 Курбонова Х.И.  
Научный руководитель ст.преп. Г.Пардаева,  
Ташкентский государственный технический университет  
г. Ташкент

Значительно возрос интерес к композиционным материалам, имеющим высокие значения прочности, жесткости, сопротивления усталости и жаропрочности при меньшей плотности, чем у традиционных сплавов.

Развитие машиностроения требует применения материалов и технологий, обеспечивающих высокие служебные свойства изделий, а также экономию материалов и энергоресурсов.

Достижения высоких служебных свойств почворежущих инструментов при одновременном удешевлении их производства является широкое применение биметаллических композиций с одновременной разработкой новых способов термической обработки, позволяющих раскрывать потенциальные возможности композиционных материалов.

Опыт эксплуатации конструкций в различных областях техники и результаты многочисленных экспериментов показывают, что остаточные напряжения существенно влияют на надежность и долговечность техники, на технологичность и металлоемкость конструкций и нормы расхода металла на производство единицы продукции.

Композиты эффективно заменяют остродефицитные металлы-кобальт, никель, хром, молибден, ниобий, вольфрам, а также другие черные и цветные металлы и сплавы на их основе.

В достаточно полной мере перечисленным требованиям отвечает использование литого инструмента, что приводит к сокращению расходов дорогостоящих легированных сталей и повышению их стойкости.

В настоящее время в связи с возросшим дефицитом на инструментальные материалы появился интерес к способу производства инструментов литьём. Особенно это относится к созданию биметаллических инструментов, получаемых путем легирования поверхности при литье. Этот способ является наиболее универсальным и эффективным.

Существует ряд способов получения биметаллических и многослойных отливок. Каждый из них имеет свои преимущества и недостатки.

Из многообразия способов получения биметаллических и многослойных изделий можно выделить четыре технологических приема:

- одновременная или последовательная заливка жидких сплавов в форму с разделительной перегородкой;
- последовательная заливка в форму двух и более жидких сплавов;
- замораживание жидкого металла на твердую заготовку;
- заливка жидкого металла на твердую заготовку, предварительно расположенную в литой форме или изложнице.

Главным условием для получения многослойных отливок является получение металлической связи между соединяемыми частями, что отличает литые биметаллы от армированных отливок с механической связью, в которых составные части практически сохраняют свойства отдельных материалов.

Указанные группы методов отличаются температурными режимами процесса, характером подготовки соединяемых материалов, составом защитных сред и покрытий, воздействием на процесс электромагнитных полей, вибрации, ультразвука и т.п. Причем в каждом конкретном случае выбор технологических режимов осуществляется с учетом химического состава и температур свариваемых пар, соотношения их толщин, удельного веса, коэффициентов теплового линейного расширения, технического назначения изделий.

В практике известно несколько способов получения отливок и заготовок одновременной или последовательной заливкой в форму жидких сплавов с разделительной перегородкой

кой. Предложено устанавливать вертикально в форму расплавляемую металлическую перегородку, по обе стороны которой заливают чугуны различного химического состава. Уровень металла при заполнении формы поддерживается одинаковым, что исключает преждевременное разрушение перегородки и предотвращает смешивание свариваемых металлов. Технология не требует специального оборудования и рекомендуется для производства валков углеразомольных установок. Аналогично решена задача изготовления рабочих колес центробежных насосов на Бобруйском машиностроительном заводе на границе между ободом колеса из чугуна ИЧХ28Н2 и ступицей из чугуна Сч20 устанавливается разделительная перегородка, которая при заполнении формы металлами расплавляется. Наличие разделительных перегородок позволяет обеспечить локализацию определенных свойств отливок в заданных объемах.

При последовательной заливке металлов вставленную в форму перегородку удаляют после частичного затвердевания первого залитого металла непосредственно перед заливкой второго.

В процессе заливки второго металла происходит частичное проплавление ранее залитого, что обеспечивает хорошую свариваемость сплавов. Оно дает возможность соединять сплавы, резко отличающиеся температурами плавления. Такая технология используется, например, при получении термически стойких биметаллов с размерами отливок 40x220x550 мм.

К этой группе относится и способ получения биметаллических заготовок на установках непрерывной разливки вертикального и горизонтального типа, с той лишь разницей, что система "Стационарная отливка – подвижная перегородка" заменена на систему "Стационарная форма – подвижная отливка". Кристаллизующийся в процессе непрерывного движения слиток перемещается вдоль перегородки и в зоне, где образуется достаточно толстая корочка, поступает в другой кристаллизатор, формирующий конфигурацию второго слоя слитка. При этом сваривание происходит в результате под плавления закристаллизовавшегося металла первого слоя слитка. Эти способы характеризуются низкой трудоемкостью, что позволяет рекомендовать подобные технологии в литейных цехах для получения биметаллических и многослойных отливок, имеющих постоянные сечения свариваемых слоев металлов, включая валки различного назначения. Последовательную заливку форм с горизонтальной разделительной или подвижной перегородкой можно применять при производстве фасонного биметаллического и многослойного литья.

Способ последовательной заливки в форму двух и более жидких сплавов разработан в Институте проблем литья.

### Литература

1. Нурмуродов С., Норкулов А. Теплофизические основы структурообразования в литых биметаллических композитах. Монография. – Т.: Фан ва технология, 2010.
2. Патент №IAP 04728. 05.06.2013. Нурмуродов С.Д. и др. Способ изготовления биметаллического режущего и штампового инструмента.