

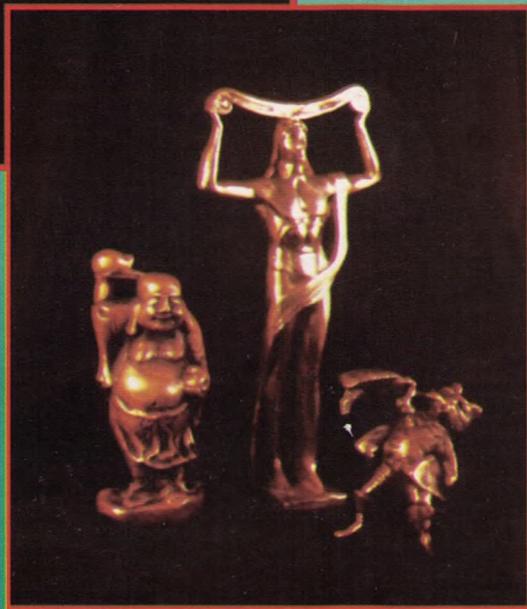
Литейное



7 96

ПРОИЗВОДСТВО

Литейное производство г. Одессы (Украина)
Casting Production in Odessa
and Odessa Region (Ukraine)



Художественные отливки выполненные
на литейной кафедре ОГПУ (г. Одесса)
270044, Одесса, пр. Шевченко, 1
Art castings made at the Foundry Chair of
the State Polytechnical University (Odessa)
270044, Odessa, pr. Shevchenko, 1

FOUNDRY. TECHNOLOGY & EQUIPMENT

СОДЕРЖАНИЕ

Литейное производство г. Одессы и Одесской обл., Украина (тематический номер)

Иванова Л.А., Василенко С.А. Задачи гильдии литейщиков южного региона Украины.....	2
Амбаев В.С. Визитная карточка "Центролита".....	3
Иванова Л.А., Малых В.П. Проблема "выживания" инженера-литейщика.....	4

Литейные сплавы. Отливки

Колтунов П.М. Новые технологии обработки сплавов на АО "Краян".....	5
Сенкевич Ю.И., Кантор Б.С., Шицман Е.Б., Василенко С.А., Кучмий Н.И., Касьянов И.М. Автомобильные коленвалы из высокопрочного чугуна.....	6
Иванова Л.А., Прокопович И.В., Каспревич П.В. Повышение герметичности литых радиаторов.....	7
Хомицкий А.А., Борисов Г.П. Распределение газов в литом металле.....	10

Специальные способы литья

Иванова Л.А., Искра Е.И., Кирюхин П.А. Технология получения художественных отливок в динасо-гипсовых формах.....	13
Кушнир А.М., Доценко П.В., Малых С.В. Изготовление точнолитой оснастки.....	13
Иванова Л.А., Прокопович И.В., Прокопович Л.В. Отделка художественных отливок.....	14
Воронова О.И., Липтуга И.В. Факторы разрушения форм литья под давлением при термоциклировании.....	15

Машины. Оборудование

Сухарев В.И., Яновский А.М. О техническом перевооружении литейного производства Украины.....	16
Коротков В.А., Мазурик В.И. Производство оборудования для специальных способов литья.....	17

Организация производства. Экономика

Мураховская С.Б., Кобринская Б.Н. Оптимизация стандартов - залог продвижения литейной продукции стран СНГ к мировому рынку.....	19
--	----

Экология. Охрана труда

Иванова Л.А., Прокопович Л.В. Биомониторинг отвалов литейного производства.....	21
--	----

САД/САМ литейных процессов

Становский А.Л., Кострова Г.В., Покрытан Л.А. Программное управление формообразованием как средство оптимизации охлаждения отливки.....	22
--	----

Информация. Хроника

Малых В.П., Василенко С.А. Итоги VI конференции литейщиков в Одессе.....	24
Рускол В.И. Обзор зарубежной информации.....	26
Ковалев Ф.И. О посещении предприятий США российскими литейщиками.....	29
Жуков А.А. "Литые Металлы" - восьмой год издания.....	33
Зиновьев А.А. Запад. Феномен западнизма (продолжение).....	36

Рабочая поверхность литейной формы перед установкой стержня и сборкой остекловывается кислородно-ацетиленовым пламенем или холодной плазмой. Остеклованная поверхность исключает окисление металла, пригар и брак по засорам.

Пресс-формы отливают из СЧ20. Чугун плавят в индукционной печи.

Высокая термостойкость пресс-формы достигается меньшим содержанием углерода у поверхности, наличием точечного графита. Шероховатость поверхности рабочих полостей пресс-форм соответствует 5 - 6 кл. (ГОСТ 2789-73).

Статистическая обработка результатов измерений показала, что среднее выборочное значение величины потери профиля составила:

на переходе эталон - промодель 0,15 мм (14

квалитет);

на переходе промодель - керамизированный стержень 0,075 мм (13 квалитет);

на переходе керамизированный стержень - отливка 0,025 мм (11 квалитет).

Разработана технология механообработки плоскостей смыкания элементов пресс-форм, базой для обработки является рабочая рельефная поверхность.

Стойкость точнолитых пресс-форм повысилась в 1,8 - 2,0 раза, трудоемкость изготовления снизилась в 1,5 - 2,0 раза. Срок освоения новых видов изделий сократился с 10...12 до 2...3 месяцев.

Процесс может быть использован для изготовления кокилей, вставок форм литья под давлением и других типов оснастки.

УДК 621.74.002.6



Л.А.Иванова, И.В.Прокопович, Л.В.Прокопович

ОТДЕЛКА ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ОТЛИВОК

Отделка художественных отливок из сплавов Cu требует значительного объема ручных операций, определенной профессиональной подготовки и индивидуального мастерства. Процесс отделки заключается в нанесении на металл отливок определенных реагентов, которые образуют на нем оксидные или сульфидные пленки при химическом или электрохимическом способах обработки. Процесс образования пленки толщиной 0,5 мкм...0,04 Å на бронзовых отливках получил название - патинирования.

В зависимости от состава бронзы пленки в атмосферной среде приобретают различную окраску - от синей и темно-зеленой до черной. "Благородная" патина при естественных условиях появляется в цветовой гамме коричневого оттенка ($\text{CuO}_2 + \text{CuO}$) через 2...3 г., а зеленоватые, темно-коричневые, оливковые, малахито-зеленые, темно-зеленые оттенки формируются - 20...30 лет.

Бронзовые отливки, выполненные по современной технологии литья по выплавляемым моделям, имеют шероховатость поверхности $R_a = 5...10$ мкм. Бронза содержала, %: 95 Cu, 2,3 Sn и 2,7 Zn. Тонирование проводили слабым раствором HNO_3 с двойной выдержкой в кислоте 20...30 с. Выдержка на воздухе 30 с. Обработанные изделия нагревали при 300°C на 20...30 мин. Золотые тона на латунных отливках получали выдержкой в растворе 150 г/л NaOH и 50 г/л углекислой меди, нагретом до 50°C. Для защиты полученных золотистых тонов пленку после ее полировки пассивировали в растворе: по 150 г/л хромовокислого калия и двуххромовокислого натрия и 85 мл/л серной кислоты ($\rho = 1,84$ г/см³). Температура раствора 20°C, время выдержки 30 с.

Для окраски бронзы и латуни в золотистый

цвет можно использовать их обработку в горячих химических растворах (90°C). Раствор по 180 г/л NaOH и молочного сахара кипятят 15 мин, а затем к нему добавляют сернокислую медь (0,4 г на 1 л воды). Соломенножелтый цвет получают в растворе 150 г/л NaOH и 50 г/л углекислой меди.

Особый интерес представляют технологии отделки декоративных отливок из сплавов Al.

Сплавы имеют низкую температуру плавления, и поэтому для получения из них художественных отливок традиционную технологию ЛВМ заменили шликерной технологией по гипсовым и восковым моделям с использованием водных силикатных шликеров с тонкомолотым плавленым кварцем. Время помола кварца в шаровой мельнице - 18 ч. Соотношение воды, кварца и мелющих шаров 0,25:1:2; готовый шликер имеет pH = 5. Опки с установленной гипсовой или восковой моделью заливали шликером через прибыль, компенсирующую усадку шликера при его отверждении. Для интенсификации отверждения шликера применяли до 5 % флюса АНФ-6. Шликерную форму обжигали со скоростью 250°C/ч до 900°C.

Основной декоративный способ отделки изделий из сплава АЛВ-7 - анодирование с формированием на его поверхности оксидного слоя высокой адсорбционной способности. Этот слой позволяет окрашивать изделия в различные цвета. Другой вариант тонирования изделий из сплавов Al в любой цвет - гальваническое нанесение на его поверхность металлических пленок. Для омеднения применяли электролит: 180 г/л сернокислой меди, 50 г/л H_2SO_4 ($\rho = 1,84$ г/см³). Температура электролита 20°C; плотность тока 150 А/см²; аноды из чистой

меди.

При сравнительно несложной конфигурации отливки применима технология непосредственного отложения меди. Электролит в этом случае состоит из 100 г/л сернокислой меди и 80 г/л HNO_3 ($\rho = 1,38$ г/см³).

При оксидировании художественных отливок из сплавов Al образуется двухслойная пленка: оксид металла и тонкий стекловидный нижний слой повышенной твердости. Верхний слой, частично состоящий из гидратированного оксида алюминия, окрашивается при заполнении его пор различными красителями, лаком или светочувствительными растворами.

Окраску художественных изделий из сплавов Al проводили органическими красителями. Предварительно нейтрализованные в аммиачной воде отливки погружали в органический краситель при 95°C на 30 мин. Оксидные радужные пленки появляются

на поверхности отливок при 1,5 ч выдержке в растворе, содержащем 0,4 % азотной кислоты в 65 % HNO_3 .

Для получения цвета, имитирующего золото, применяют атрахиновые кислотные или азокрасители, в количестве от 0,1...5 г/л. Температура раствора 70°C, время выдержки до 10 мин. Для улучшения качества окрашивания отливки обрабатываются горячей дистиллированной водой. Дефекты на пленке удаляются в горячем растворе, содержащем 25 мл/л фосфорной кислоты и 20 г/л хромового ангидрида.

На кафедре литейного производства Одесского Государственного политехнического университета организована подготовка кадров по специализации "Художественное и ювелирное литье" и "Бизнес технологии", которые показали новые возможности для инженеров-литейщиков в организации малого и среднего бизнеса в литейном производстве.

УДК 621.74.043

О.И.Воронова, И.В.Липтуга



ФАКТОРЫ РАЗРУШЕНИЯ ФОРМ ЛИТЬЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ ПРИ ТЕРМОЦИКЛИРОВАНИИ

Соппротивление материалов форм термоусталости зависит от многих факторов, и поэтому выбор материала определяется видом сплава, его температурами плавления и кристаллизации, химической агрессивностью, пластикодеформирующими способностями при термоциклировании. Формы выходят из строя, в основном, по трем причинам: термоусталости, формоизменению и износу. Отдельные специалисты исследуют разрушение форм при литье одного сплава, но распространяют полученные выводы на другие сплавы.

Явление термоусталости материала форм заключается в их разрушении под циклическим воздействием температур, приводящих к циклическому изменению деформаций, температурных напряжений и механических свойств материалов, отчего образуется сетка трещин.

Существуют различные теории природы термоусталости: истирания, наклепа, дислокаций и другие. Считают, что превалирует дислокация, которая возникает у границ зерен и других барьеров, образуя зародыш трещины. Около нее концентрируются напряжения. Эксперименты показали, что снижение прочности и пластичности происходит из-за охрупчивания материала, вызванного окислением поверхностного слоя, скопления вакансий с выходом их на поверхность, старения, диффузии, поглощения водорода и других газов поверхностью материала.

Большинство специалистов считает, что

основной причиной разрушения металлических форм является термическое напряжение.

Вторая причина разрушения форм - формоизменения при циклическом изменении температур и напряжений, которые проявляются в виде смятия, роста, коробления и пластического перемещения металла (вымоины, вмятины).

Третья причина - износ I и II рода, т.е. трение и смятие. Износ рабочей поверхности форм по сравнению с обычным износом - явление более сложное, так как трение здесь происходит при соприкосновении с жидким металлом при больших скоростях, гидродинамических ударах и при конечном давлении.

При выборе материала форм в первую очередь необходимо учитывать вид сплава, из которого изготавливают отливки. Например, при литье сплавов Al основными факторами, влияющими на разрушение оснастки, является растворение стали в Al, приваривание его к рабочей поверхности и гидродинамический износ.

При ЛПД латуни в поверхностных слоях форм образуется соединение Fe_3Zn_2 , которое, как концентратор напряжений, ускоряет развитие трещин. Оксид цинка покрывает всю полость белым налетом, что снижает качество поверхности форм.

Для латуней из-за высоких температур заливки основным становится сочетание высокой прочности и пластичности материала формы.

**Castings Production in Odessa and the Odessa Region. Ukraine
(subject issue)**

■ <i>Ivanova L.A. et al. The Tasks of the Foundrymen's Guild in the Southern Region of the Ukraine</i>	2
■ <i>Ambayev V.S. The Visit Card of Tsentrolit</i>	3
■ <i>Ivanova L.A. et al. The Problem of Foundry Engineer's "Survival"</i>	4
■ <i>Koltunov P.M. New Alloy Treatment Technologies at AO Krayan</i>	5
■ <i>Senkevich Y.I. et al. Automobile Crankshafts of High-Strength Cast Iron</i>	6
■ <i>Ivanova L.A. et al. Improvement of Air-Tightness of Cast Radiators</i>	7
■ <i>Khomitsky A.A. et al. Distribution of Gases in Cast Metal</i>	10
■ <i>Ivanova L.A. et al. Technology of Art Casting Production in Silica-Brick-Gypsum Molds</i>	13
■ <i>Kushnir A.M. et al. Production of Precision-Cast Die Casting Dies</i>	13
■ <i>Voronova O.I. et al. Factors of Die Casting Dies Failure during Thermal Cycling</i>	15
■ <i>Sukharev V.I. et al. On the Technical Re-equipment of the Ukraine's Foundry Industry</i>	16
■ <i>Korotkov V.A. et al. Production of Equipment for Special Casting Methods</i>	17
■ <i>Murakhovskaya S.B. et al. Optimization of Standarts - a Pledge of Advancement of the CIS Countries' Foundry Products towards the World Market</i>	19
■ <i>Ivanova L.A. et al. Biomonitoring of the Foundry Industry's Disposal Areas</i>	21
■ <i>Stanovsky A.L. et al. Program Control of Shape Formation as a Means of Casting Cooling Optimization</i>	22
■ <i>Malykh V.P. et al. The Results of the 6th Foundry Conference in Odessa</i>	24
■ <i>Ruskol V.I. Review of International Information</i>	26
■ <i>Kovalyov F.I. On the Russian ITSM's Foundrymen's Visiting the USA's Plants</i> ..	29
■ <i>Zhukov A.A. "Cast Metals" - the 8th Year of Publication</i>	33
■ <i>Zinovyev A.A. The West. Westernism Phenomenon (continuation)</i>	34

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

115533, Москва, пр. Андропова, д. 22/30, эт.6, комн. 2
Тел.: 114-52-46
Тел./Факс: 114-5845

■ *Перепечатка, все виды копирования и воспроизведения материалов, публикуемых в журнале "Литейное производство", осуществляется только с разрешения редакции.*

Сдано в набор 05.06.96г. Подписано в печать 05.07.96г.
 Формат 60x80 1/8. Печать офсетная. Бумага №1, мелованная
 Усл.печ.л. Усл.кр.-отт. Уч.-изд. л. 5.78. Тираж 1000 экз.

■ АССОЦИАЦИЯ
ЛИТЕЙЩИКОВ
РОССИИ

■ АССОЦИАЦИЯ
ЛИТЕЙЩИКОВ
УКРАИНЫ

■ АССОЦИАЦИЯ
ЛИТЕЙЩИКОВ
С.-ПЕТЕРБУРГА

■ БЕЛУРОССКАЯ
АССОЦИАЦИЯ
ЛИТЕЙЩИКОВ

■ ЗАВОД
"СТАНКОЛИТ"

■ КОЛЛЕКТИВ
РЕДАКЦИИ

■ ЛИТЕЙНЫЙ ЗАВОД
АО "КамАЗ"

■ АМО "ЗИЛ"

■ АО "ВАЗ"

■ Журнал
ГОТОВИЛИ:

Н.Я. Кумалагова
Е.В. Трушина

■ Оформление
и компьютерная
верстка

О.Э.Дробицкая