

гена MDR1 и развитием большего гиполипидемического эффекта розувастатина в дозе 10 мг/сутки у пациентов с генотипом TT, чем с генотипами CT и CC. У пациентов с генотипами CC, TT и CT эффективность розувастати-

на по всем показателям липидного спектра достоверно не отличалась. Аллельный вариант TT гена MDR1 у больных ИБС не явился генетическим фактором предрасполагающим к выраженной эффективности розувастатина.

### *Технические науки*

#### **ОСОБЕННОСТИ ЛИТЕЙНОЙ ОСНАСТКИ ДЛЯ СОВРЕМЕННЫХ СПОСОБОВ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ**

Евлампиев А.А., Чернышов Е.А., Королев А.В.,  
Мыльников В.В.

*Нижегородский государственный технический  
университет им. Р.Е. Алексеева, Нижний Новгород,  
e-mail: mrmynikov@mail.ru*

Современные способы изготовления литейных форм и стержней в значительной степени усложнили оснастку, потребовали ужесточения требований к ее жесткости, точности и чистоте обработки. Это обусловлено применением новых составов смесей, высокого давления или, наоборот, создания вакуума для упрочнения форм.

При проектировании оснастки для холоднотвердеющих смесей, когда стержни упрочняются газами-катализаторами (аминами, сернистым ангидридом и др.), на позиции продувки используются специальные коллекторы с нагнетательными трубками с отверстиями. Выпускные отверстия выполнены с применением вент. Рабочую поверхность стержневых ящиков выполняют из пластических масс. Для герметизации узлов используются специальные инертные материалы. При использовании в качестве газокатализатора сернистого ангидрида необходимо учитывать, что образующаяся при этом серная кислота оказывает отрицательное воздействие на стержневой ящик. Это проявляется в активной коррозии и загрязнении оснастки. В связи с этим стержневые ящики рекомендуется выполнять из пластмассы или алюмопластиковых элементов.

Использование воздушно-импульсного уплотнения требует избыточного давления, которое составляет 0,8-1,0 МПа на стенки опоки до 2,0 МПа на модельную плиту. Для обеспечения плотного контакта между наполнительной рамкой и импульсной головкой необходимо обеспечивать высокую чистоту сопрягаемых поверхностей. Применение импульсного способа уплотнения смеси требует большой жесткости моделей и установки вент. Места расположения вент и их количество, обычно определяют опытным путем.

Отличительной особенностью вакуумпленочной формовки является использование модельной оснастки с изолированными полостями, вентиляционными каналами и вентилями, которые необходимы для обеспечения опти-

мального уплотнения выступающих болванок формы и для организации их свободной протяжки. Стенки опок выполняются полыми, с встроенными в них специальными фильтрами.

Таким образом, при проектировании оснастки для изготовления форм и стержней необходимо учитывать способ формообразования и его особенности, а также экономическую целесообразность ее изготовления.

#### **ФУНКЦИИ И ОПТИМИЗАЦИЯ РАЗМЕРОВ ПРИБЫЛЕЙ СТАЛЬНЫХ ОТЛИВОК**

Евлампиев А.А., Чернышов Е.А., Королев А.В.,  
Мыльников В.В.

*Нижегородский государственный технический  
университет им. Р.Е. Алексеева, Нижний Новгород,  
e-mail: mrmynikov@mail.ru*

Установка прибылей на отливках является дорогостоящим, но наиболее эффективным способом предотвращения усадочных раковин и пористости. Для выполнения своих функций прибыль должна затвердевать в последнюю очередь, иметь запас жидкого металла, необходимый для компенсации усадки, и кроме того должна быть правильно установлена на отливке. Только при соблюдении этих условий можно гарантированно получать качественные отливки.

Исходя из тех требований, которые предъявляются к прибыли, в литейных цехах еще сохраняется ошибочное мнение, что массивная и высокая прибыль является гарантией получения плотного металла отливки. Однако избыточно высокая прибыль не всегда работает эффективно и может стать причиной возникновения значительных напряжений и трещин в подприбыльной зоне отливки.

Это подтверждается следующим примером. При освоении технологии получения отливки из стали 20ГЛ массой более 550 кг в условиях действующего производства с учетом имеющейся оснастки использовали прибыль, у которой высота намного превышает диаметр. Жидкий металл в прибыль подавали через стенку отливки снизу, поэтому в верхней части прибыли к моменту окончания заливки формы, расплав находился с температурой меньшей, чем в основании. В этом случае был нарушен принцип направленного затвердевания и в результате в подприбыльной зоне отливки обнаружена усадочная раковина и горячая трещина.

После тщательного анализа условий формирования питаемого узла, причин образования

горячих трещин и на основании расчета была спроектирована и опробована легкоотделяемая теплоизолированная прибыль с уменьшенной в 3 раза высотой.

Исследование темплетов, вырезанных из прибыли, показало, что усадочная раковина полностью находится в прибыли, а трещин у основания прибыли не обнаружено.

Таким образом, вновь разработанная технология позволила за счет эффективного питания оптимизировать работу и размеры прибыли, получить качественную отливку снизить расход металла на 20 кг, а также уменьшить затраты на обрубку и зачистку отливок и снизить себестоимость литья.

### ОСВОЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОТЛИВОК ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ МЕЛКИМИ СЕРИЯМИ

Чернышов Е.А., Королев А.В., Евлампиев А.А.,  
Мыльников В.В.

*Нижегородский государственный технический  
университет им. Р.Е. Алексева, Нижний Новгород,  
e-mail: mrmynikov@mail.ru*

Целью данной работы является исследование возможности изготовления мелких отливок из медных сплавов небольшими партиями литьем в песчаные объемные формы по качеству не уступающих отливкам, полученным специальными способами литья.

В порядке отработки технологии за основу были приняты два варианта расположения заготовки в форме: вертикальный и горизонталь-

ный. Форму изготавливали из песчано-глинистой смеси ручным способом.

При вертикальном расположении форму высотой 300 мм заливали через фильтровальную сетку, расположенную в основании прибыли. При такой технологии получили отливки без шлаковых и песчаных засоров, но с подутостями в нижней части и металлизированным пригаром толщиной до 3-5 мм. Детали с такими дефектами были забракованы.

При горизонтальном расположении отливки в форме располагали по две отливки. Роль прибыли в данном случае играла заливочная воронка и короткий стояк. Верхняя поверхность отливок была поражена шлаковыми включениями и засорами.

В результате опытных работ принято решение заменить песчано-глинистую смесь на металлофосфатную, имеющую повышенную эрозионную стойкость и низкую деформационную способность. Промышленное опробование данной технологии показало, что отливки в этом случае не имели поверхностных дефектов.

Выводы по работе.

Проведенные исследования показали техническую возможность и экономическую целесообразность производства мелких отливок из медных сплавов в песчаных формах из металлофосфатных смесей.

Использование прямой заливки через прибыль, с установленной в ней фильтровальной сеткой, исключает шлаковые включения и песчаные засоры.

Разработанная технология позволяет получать качественные отливки ранее изготавливаемые специальными способами литья даже при мелкосерийного производстве.

*«Природопользование и охрана окружающей среды»,  
Франция (Париж), 15-22 октября 2013 г.*

*Экология и рациональное природопользование*

### СЕЛЕКТИВНОЕ ИЗВЛЕЧЕНИЕ И КОНЦЕНТРИРОВАНИЕ ЦИНКА И КАДМИЯ ИЗ СТОЧНЫХ ВОД

Пимнева Л.А.

*ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный  
архитектурно-строительный университет»,  
Тюмень, e-mail: l.pimneva@mail.ru*

Главную опасность в загрязнении природных вод представляют бытовые и промышленные сточные воды. Большую часть сточных вод представлено гальваническим производством. Кислотно-щелочные стоки, представляющие смесь промывных вод после процессов химического и электрохимического обезжиривания, травления, разнообразных металлопокрытий составляют 80-90% от общего количества сбрасываемых вод. В результате в водоемы поступает более 500 тысяч различных веществ. Загряз-

нение водной среды ионами тяжелых металлов опасно для всех экологических систем. Попадая в водоемы тяжелые металлы, как правило, начинают накапливаться в донных отложениях, рыбе, водорослях. Тяжелые металлы и их соединения оказывают токсичное воздействие на живые организмы. Влияние тяжелых металлов на экосистему можно представить схемой водоем – почва – растение – животный мир – человек.

Накопление ионов цинка вызывает злокачественные новообразования, кроме этого сульфид цинка ZnS обладает мутагенным действием и может вызвать изменения наследственности. Ионы кадмия, накапливаясь в организмах, вызывают тератогенные действия, то есть способны вызвать уродства у рождающихся детей. Кадмий в сочетании с цинком и цианидами в воде усиливает их действие. Таким образом, токсичные металлы в водоемах губительно дей-