

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-

ствуют на флору и фауну, а так же тормозят процессы самоочищения водоемов.

К методам удаления ионов тяжелых металлов из сточных вод является использование ионообменных технологий. Ионообменные методы регенерации позволяют не только полностью извлекать тяжелые металлы из отработанных сточных растворов, но также получать продукты регенерации в виде чистых солей металлов, но и повторно использовать их соединения.

Ионы кадмия и цинка в водных растворах в зависимости от состава и pH среды находятся в различных ионных формах. В нейтральных и слабокислых растворах они находятся в виде двухзарядных катионов, обладающих большим сродством к катионитам. Наилучшие обменные характеристики по отношению к ионам тяжелых металлов имеет комплексообразующий фосфорнокислый катионит КФП-12. Ионы кадмия и цинка сорбируются на фосфорнокислом катионите с довольно высокими значениями обменной емкости: для кадмия 5,4 мг-экв/г и цинка 4,8 мг-экв/г (при 7,5 мг-экв/г полной обменной емкости катионита КФП-2). Сточные растворы, содержащие ионы кадмия и цинка поступают на катионит со скоростью 2,5 м/ч для сорбции. По завершении рабочего цикла сорбированные ионы вымываются растворами электролитов.

Ионообменные методы регенерации позволяют полностью извлекать тяжелые металлы из отработанных растворов. При обратимости ионного обмена процессы сорбции и десорбции являются взаимосвязанными. Условия, влияющие на процесс сорбции, оказывают влияние и на процесс десорбции, то есть определяют легкость и полноту десорбции ионов из катионита раствором того или иного электролита, расход и степень использования регенерирующего раствора. Скорость и полнота вымывания определяется не только свойствами сорбированного

иона (заряд, размер, степень гидратации, способность образовывать комплексные ионы), но и свойствами иона соли или кислоты элюента, его ионообменным сродством к иониту данного типа, его концентраций.

В настоящей работе при исследовании процесса десорбции ионов кадмия и цинка из фосфорнокислого катионита КФП-12 использованы растворы  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ . Процесс вымывания катионов металлов зависит от типа электролита, способности его вступать в реакции комплексообразования с сорбируемыми катионами, pH среды и концентрацией ионов металла в элюате.

Слабокислотный катионит КФП-12 обладает высоким сродством к ионам водорода и низкое к ионам аммония. Например, цинк и кадмий должны лучше десорбироваться двумольярным раствором соляной кислоты. Исследования показали, что при вымывании 5 мг-экв/г ионов цинка требуется  $100 \text{ см}^3$  1,0 М серной и соляной кислот. Объясняется это тем, что ионы цинка образуют комплексные анионные комплексы с данными кислотами. Ионы кадмия легче вымываются 1,0 М раствором соляной кислотой, для вымывания 5 мг-экв/г кадмия требуется  $100 \text{ см}^3$  кислоты и  $200 \text{ см}^3$  1,0 М раствором серной кислоты.

Растворы аммонийных солей, по сравнению с соляной и серной кислотами, вымывают ионы двухзарядных металлов хуже. Было установлено, что растворы хлористого и сернокислого аммония вплоть до концентрации  $3,0 \text{ моль/дм}^3$  совсем не вымывают ионы цинка и кадмия.

Таким образом, при очистке промышленных сточных вод с применением ионообменных технологий обеспечивает минимальный сброс в водоемы, максимальное использование очищенных вод в технологических процессах, извлечения и утилизации ценных примесей.

**«Фундаментальные исследования»,  
Израиль (Тель-Авив), 16-23 октября 2013 г.**

**Экономические науки**

#### **ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ БУДУЩЕГО БИЗНЕСА**

Симоненко Н.Н.

*Комсомольский-на-Амуре государственный  
технический университет, Комсомольск-на-Амуре,  
e-mail: simonenko@knastu.ru*

Современная экономика характеризуется значительными переменами как на макроуровне, так и уровне бизнес-процессов, протекающих на предприятии и затрагивающих практически все его функции. Сегодня можно абсолютно уверенно сказать: не только развитым странам, а скорее всего, и всеми миру, предстоит длительное время глубоких перемен. Для периода

перемен характерны неэффективная экономическая теория и экономическая политика. Социальная теория для политики перемен еще не сформирована.

Сегодня видно, что совершенно бесполезно делать попытки игнорировать перемены, но именно такой подход характерен для многих предприятий. Этот подход, кроме того, готовы применить и те организации (предприятия, фирмы), которые успешнее других конкурировали до времени перемен. В таком случае они пострадают еще больше от их надежды на то, что завтра будет лучше, чем вчера.

С определенной долей определенности предсказывают, что из действующих лидеров