

Литература

1. Мирошниченко И.С. Закалка из жидкого состояния. —М.: Metallurgia, 1982. —168с.
2. Гицу Д.В., Голбан И.М., Канцер В.Г. и др. Явления переноса в висмуте и его сплавах. —Кишинев: Штиинца, 1983. —237с.
3. Новиков И.И. Теория термической обработки металлов. —М.: Metallurgia, 1978. —392 с.

УДК 621.762.5

ДРЕНАЖНЫЕ КОЛПАЧКИ НА ОСНОВЕ ВЯЗАНОЙ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ СЕТКИ

Александров В.М., Шабалинский А.А., Гасак Т.В.,
Бадыкин А.А.,* Михно В.П.*

Институт порошковой металлургии, Брестские тепловые сети
Минск, Брест, Беларусь*

Эффективная работа котельных в значительной степени зависит от системы водоподготовки и, в частности, от технологии очистки и умягчения воды. Для умягчения воды широко применяются ионитные фильтры, в том числе натрий- и водород-катионитовые.

Обработка воды с высокой карбонатной жесткостью осуществляется натрий-катионитовыми фильтрами. В качестве катионита используются: сульфуголь, катионит КУ2-8 и др. Обработка воды методом натрий-катионирования заключается в фильтровании ее через слой гранул катионита, содержащего в качестве обменных ионов катионы натрия. В случае высокой карбонатной жесткости применяется водород-катионирование.

Конструктивно ионитный фильтр состоит из корпуса, верхнего распределительного устройства, запорной арматуры, нижнего распределительного устройства (НРУ).

При работе ионитных фильтров вода под давлением 6-7 кг/см² поступает в фильтр через верхнее распределительное устройство, проходит слой фильтрующей засыпки и отводится через НРУ. При достижении в умягченной воде определенной концентрации ионов Ca²⁺ и Mg²⁺ фильтр отключается для регенерации.

НРУ предназначено для равномерного распределения воды по сечению фильтра и выполняется в виде «ложного дна», состоящего из плоского метал-

лического листа с приваренными к нему штуцерами, к которым крепятся дренажные колпачки. Такая конструкция позволяет исключить сложный и трудоемкий ремонт основания фильтра, и увеличить полезный объем загрузки.

В настоящее время дренажные колпачки изготавливают из различных материалов. Однако опыт эксплуатации колпачков из пластмассы и керамики показал их недостаточную надежность. Деструкция материала в результате повышенных температур и перепада давления приводит к увеличению размера щелей либо отрыву колпачков с мест крепления во время промывки фильтра противотоком. Последнее приводит к уносу дорогостоящей фильтрующей засыпки. Кроме того, невысокая пропускная способность таких колпачков создает гидравлическую неустойчивость во время эксплуатации и регенерации. В Институте порошковой металлургии (ИПМ) разработаны дренажные колпачки из пористых сетчатых материалов (ПСМ), отличающиеся высокой прочностью, проницаемостью, устойчивостью к тепловым и ударным нагрузкам. В качестве исходного материала используется проволока из коррозионно-стойкой стали марки 03X18H9T-ВИ (ТУ 14-1-1702-76). Технология получения ПСМ, включает следующие операции, вязание сетки, получение пакетов, их уплотнение, обезжиривание, спекание, штамповку, сварку. Деформирование заготовки из металлической сетки по радиальной схеме нагружения обеспечивает необходимую прочность изделия с одновременным формированием его пористой структуры. Механическая прочность изделия обуславливается наличием перфорированного несущего каркаса.

Работу дренажного колпачка характеризуют с помощью коэффициента расхода μ , его величина, главным образом, зависит от таких факторов, как гидравлический режим, геометрические размеры, условия работы колпачка, и изменяется в пределах 0,08–0,5 /3/.

С увеличением скорости течения воды коэффициент расхода имеет тенденцию к росту, однако при достижении значений скорости порядка 0,8–1,2 м/с μ остается постоянным. Анализ зависимости коэффициента расхода от скорости воды в дренажных колпачках различного типа (ВТИ-К производства АО «Красный котельщик», ФЭЛ-Т производства ПП «Тэко-фильтр», г. Жигулевск, ЭПС-М производства ИПМ, г. Минск) показывает, что при равных скоростях подачи воды коэффициент расхода дренажного колпачка ЭПС-М выше, чем у аналогов на 20–25%.

Проведенные испытания выявили преимущества колпачков из ПСМ по сравнению с известными аналогами:

- исключается проскок засыпки через поры колпачка;
- реализуется обработка исходной воды при повышенной температуре;
- повышается производительность.

Системы дренажа с колпачками из ПСМ типа ЭПС-М внедрены на предприятиях Брестэнерго и Могилевэнерго.

УДК 669.715:548.735

ФАЗООБРАЗОВАНИЕ В БЫСТРОЗАТВЕРДЕВШИХ ФОЛЬГАХ СПЛАВОВ АЛЮМИНИЯ

Василевич Е.Ю., Гутько Е.С., Шепелевич В.Г.
*Белорусский государственный университет
Минск, Беларусь*

При сверхбыстрой закалке металлов из жидкой фазы создается структура, существенно отличающаяся от структуры, формируемой при кристаллизации в условиях, близких к равновесным [1]. Быстрое затвердевание металлов и сплавов приводит к измельчению зерен, уменьшению размеров выделений, расширению границ растворимости и образованию метастабильных кристаллических, а при определенных условиях — и аморфных фаз [2]. При нагреве быстрозатвердевших алюминиевых сплавов происходят фазовые превращения, связанные с распадом пересыщенного твердого раствора, растворением метастабильных и выделением стабильных фаз. В данной работе представлены результаты исследования фазообразования быстрозатвердевших фольг сплавов Al-Ge, Al-Fe, Al-Ni, Al-Mn и Al-Zn, а так же изменение их фазового состава при отжиге.

Быстрозатвердевшие фольги получали выплескиванием капли расплава требуемого состава на внутреннюю поверхность вращающегося медного цилиндра. Толщина фольг находилась в пределах от 10 до 100 мкм. Для исследования использовались фольги толщиной 30-80 мкм. Скорость охлаждения расплава, как показал расчет [1], порядка 10^6 К/с. Фазовый состав изучали методом рентгеноструктурного анализа. Съемка образцов проводилась в медном излучении на дифрактометре ДРОН-3.

Результаты рентгеноструктурного анализа для фольг сплавов Al — 3,2 ат. %, 5 ат. %, 10 ат. % Ge показывают, что наряду с дифракционными линиями алюминия и германия имеются дополнительные дифракционные линии, принадлежащие γ -фазам. Обнаруженные γ -фазы являются метастабильными γ_1 - и γ_2 -фазами с ромбоздрической ($a=0,7672$ нм, $d=96,55^\circ$) и моноклинной ($a=0,6734$ нм, $b=0,5818$ нм, $c=0,4282$ нм, $d=88,96^\circ$) ячейками [3].

Быстрозатвердевшие сплавы алюминия с 5 и 10 ат.% Ge подверглись отжигу при температурах 160 и 320°C. На рентгенограммах сплавов, отожен-