

Таким образом для выявления дефектов крепежных изделий применяют визуальный, и металлографический контроль. Визуальный контроль проводится для выявления трещин напряжения, рванин, раскатанных пузырей и рябизны на опорной поверхности, а также повреждений вершин резьбы. Визуальный контроль следует проводить без применения увеличительных приборов. Металлографический контроль следует проводить методом глубокого травления поверхности или магнитными методами испытания. Для проведения контроля на проверяемых изделиях перпендикулярно оси готовят шлиф. Шлиф выполняется по гладкой части стержня, непосредственно примыкающей к резьбовой части. Для болтов и винтов с резьбой до головки шлиф выполняется на расстоянии $1d$ от опорной поверхности головки.

Список использованных источников

1. Материалы Метизы [Электронный ресурс] / Винт самонарезающий – Режим доступа: <http://www.gskmetizi.ru/krepezh-i-metizi/vinty/vint-samonarez> – Дата доступа 17.04.2015
2. ГОСТ 27017-86 Изделия крепежные. Термины и определения. – Москва: Изд-во стандартов, 1988. – 48с.
3. ГОСТ 1759.2-82 Болты, винты и шпильки. Дефекты поверхности и методы контроля. [Текст].-Взамен ГОСТ 1759-62; Введ. с 01.01.83. – Москва: Изд-во стандартов, 1983.-7с.

УДК 669.866

Виды отходов горячего цинкования

Студентка гр.104210 Чепаченко Ю.И.

Научный руководитель – Гегеня Д.В.

Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Проблема защиты металла от коррозии во всем мире является одной из важнейших технических задач. Цинк и сплавы на его основе – наиболее применяемый металл, обеспечивающий надежную долговечную защиту стали от атмосферной коррозии за счет электрохимической защиты, в которой цинк является анодным протектором [1].

Горячее цинкование – экономичный, надежный и высокопроизводительный способ защиты изделий из низкоуглеродистых сталей от коррозии, придания им декоративно-эстетических характеристик. Технология процесса достаточно проста и заключается в погружении предварительно обработанного металла в специальные ванны с расплавленным цинком при температуре 450°C. Обработка стальных поверхностей перед цинкованием предусматривает обезжиривание, очистку от вторичной окислы, травление, флюсование. Флюсование может производиться двумя способами: расплавленный флюс добавляется непосредственно в цинковую ванну или наносится на изделие и тщательно просушивается перед погружением в ванну.

В Республике Беларусь имеется два крупных производства горячего цинкования «РМЗ», Речица и «Конус», Лида. В процессе горячего цинкования образуются отходы с большим содержанием цинка (таблица 1).

Основные отходы горячего цинкования на ОАО «РМЗ»:

Гартцинк – продукт реакции расплавленного цинка с железом. Количество образующегося гартцинка зависит от соблюдения технологического процесса (промывка изделия после травления, поддержание температуры цинкового расплава, равномерный обогрев ванны, введение алюминия), от вида обрабатываемых изделий, способа флюсования. В гартцинке (Fe_xZn_y) содержится до 98% химически связанного цинка. Отходы гартцинка представляют собой кусковой материал в виде слитков (рисунок 1).



Рисунок 1 – Фотография гартцинка



Рисунок 2 – Фотография изгарь цинка

Количество изгари зависит от условий работы, в основном, от величины свободной поверхности цинкового расплава и от качества ее отчистки и составляет от 0,5 до 3,5% от массы пропускаемых изделий. Образующуюся на поверхности расплава пленку окислов перед каждой выгрузкой изделия из расплава убирают при помощи скребка в свободную зону поверхности цинкового расплава. По мере накопления изгарь вычерпывают перфорированной ложкой. При этом ложку слегка ударяют об край ванны для того, что бы захваченный изгарью цинк мог стечь обратно в ванну (рисунок 2).

Пыль цинковая в условиях ОАО «Речицкий метизный завод» получается при продувке труб (рисунок 3).



Рисунок 3 – Пыль цинковая

Цинковая пыль наиболее легко перерабатываемый вид отхода, т.к. более чем на 99 % состоит из цинка. Цинковая пыль применяется в химической промышленности (наполнитель, при производстве фторопласта и других полимеров, смазочных материалов), производстве пиротехнических изделий (применяют для получения голубого цвета пламени), порошковой металлургии, водородной энергетике, диффузионном цинковании, изготовлении низко и высокотемпературных резьбоуплотнительных смазок, применяемых в нефтяной и газовой отраслях [2].

При полной загрузке линии горячего цинкования образуется большое количество цинксодержащих отходов (таблица 1).

Таблица 1 – Анализ отходов горячего цинкования

| Наименование отхода | Количество, тонн/год | Состав отходов, % | | | |
|---------------------|----------------------|-------------------|---------|---------|-------|
| | | Al | Fe | Pb | Zn |
| Гартцинк | 150-170,0 | | 1,5-2,5 | 0,5-1,5 | 96-98 |
| Изгарь цинка | 250-260,0 | 0,01-0,07 | 0,2-0,6 | | 65-75 |
| Пыль цинковая | 120-140,0 | 0,001-0,004 | 0,1-0,2 | 0,3-0,4 | 99,5 |

Это остро ставит вопрос о внедрении мероприятий по рециклингу цинксодержащих отходов производства горячего цинкования. Одним из направлений переработки отходов горячего цинкования – это изготовление на их основе синтетических насыщающих смесей для термомодифицированного цинкования.

Список использованных источников

1. Константинов В.М., Гегеня Д.В., Богданчик М.И. Обзор рынка цинка и цинковых отходов // Литейные процессы., МГТУ, 2014 – 293с.
2. Материалы ИНССТАЛЬ [Электронный ресурс] / Вторичный цинк – Режим доступа: [http:// www.insstal74.ru/zink-poroshok /](http://www.insstal74.ru/zink-poroshok/) – Дата доступа 11.03.2015

УДК 669

Повышение качества винтов самонарезающих

Студенты: гр.104210 Чепаченко Ю.И, гр. 10405512 Ковалько М.С.
Научный руководитель – Константинов В.М.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Целью данной работы является анализ возможных технологических причин брака винтов самонарезающих на основании данных ОАО «Речицкий метизный завод» (РМЗ) для повышение их качества.

Винт самонарезающий оснащен острой и прочной резьбой, благодаря которой легко вкручивается в различные поверхности, обладающие разной толщиной. Винт самонарезающий применяют совместно с уплотнительными шайбами в машиностроении и многих других отраслях. Изделия отличаются технологичностью в процессах соединения, ведь при их использовании не требуется наличие резьбы в отверстии.

Детали, изготовленные на основе низкоуглеродистых сталей, сплавов, создаваемых на основе алюминия и меди, детали из пластмасс наиболее часто применяются вместе с самонарезающими винтами. Следует отметить, что термин «самонарезающий» не совсем точно соответствует тому, как такой винт образует резьбу на самом деле. Винт, точнее его резьба, вдавливаются в материал, а не срезают его. Таким образом, принцип работы самонарезающего винта основывается на пластической деформации.

На заводе ОАО «РМЗ» винт самонарезающий изготавливается из стали SAE 1018. Сталь SAE1018 поступает на завод с головного предприятия холдинга БМК. На каждую партию есть сертификат качества с указанием состава и механических свойств стали.

Последовательность выполнения технологических операций изготовления винтов следующая – травление ($T=80\text{ }^{\circ}\text{C}$), для снятия окалины, обработка проходит в ваннах паром; волочение; отжиг; волочение; высадка; накатка; термическая обработка (химико-термическая обработка); отпуск; гальваническое покрытие (электрохимическое цинкование). Выполненный анализ заводских данных позволил установить, что в ряде случаев поступившая катанка после отжига имеет в своей структуре обезуглероженный слой (рисунок 1). Встречаются также участки сильного окисления границ зерен.

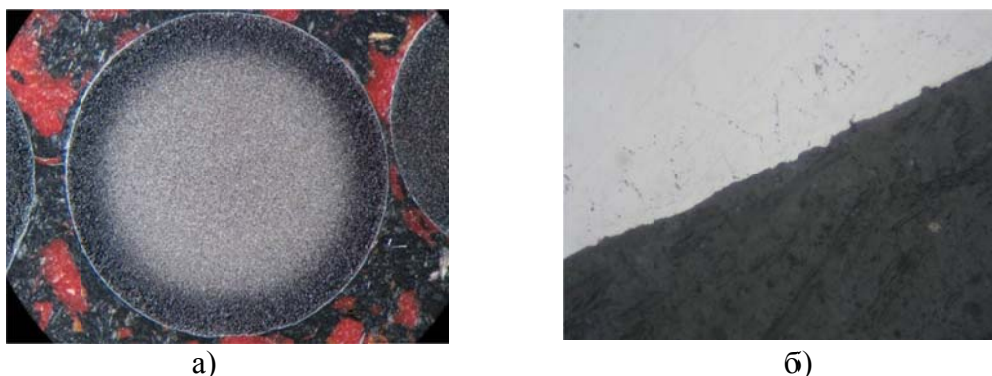


Рисунок 1 – Обезуглероживание глубиной 0,7 мм (а), и окисление по границам зерен (б)