

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.

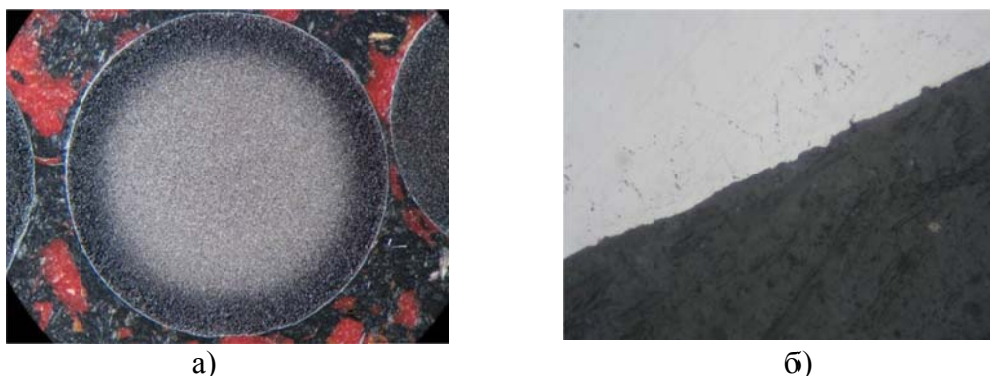


Рисунок 1 – Обезуглероживание глубиной 0,7 мм (а), и окисление по границам зерен (б)

Далее из этой катанки нарезают винты, делают высадку и накатку. После этого винты самонарезающие поступают на линию химико-термической обработки (цементацию) и низкий отпуск. Контролем готовой продукции является измерения проводимые на скручивание и измерение микротвердости сердцевин. Брак заключается в том, что винты имеют недостаточную микротвердость и недостаточное сопротивление на скручивание.

Для устранения этой проблемы в цикле входного контроля рекомендуется перед проведением отжига, катанку проверить на соответствие марки стали. Для устранения обезуглероженного слоя необходимо отжиг проводить в защитной печной атмосфере. Так же необходимо обеспечить равномерный прогрев по сечению бухты проволоки. Для устранения недостаточного сопротивления скручиванию целесообразно проводить двойную закалку. В этом случае, после цементации термическая обработка состоит из двойной закалки и отпуска. Первую закалку с температурой нагрева до 870 °С (выше точки A_{c3} сердцевин) назначают для исправления структуры сердцевин. При нагреве в поверхностном слое в аустените растворяется цементитная сетка, которая уже вновь при быстром охлаждении не образуется. Вторую закалку проводят с нагревом до 760 °С для устранения перегрева цементованного слоя и придания ему высокой твердости. Структура поверхностного слоя: мелкоигльчатый мартенсит. Заключительной обработкой цементованных деталей является низкий отпуск при 190°С, переводящий мартенсит закалки в поверхностном слое в мартенсит отпуска.

Структура сердцевин изделия из легированных сталей в этом случае состоит из низкоуглеродистого мартенсита или нижнего бейнита. Низкоуглеродистый мартенсит обеспечивает повышенную прочность и достаточную вязкость сердцевин.

Таким образом, правильно подобранная термическая (химико-термическая) обработка значительно повышает требуемый комплекс свойств, необходимый для винтов самонарезающих и уменьшает вероятность брака.