

СТАНДАРТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В МЕТАЛЛУРГИИ

УДК 621.771

Чукин В.В., Артюхин В.И., Рубин Г.Ш., Вахитова Ф.Т., Гусева Е.Н.

ПРОБЛЕМА ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА КРЕПЕЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ

В последнее время проблема повышения качества промышленной продукции приобрела чрезвычайное значение. Существуют объективные причины, которые потребовали особого внимания к проблеме качества продукции:

– во-первых, высокие темпы научно-технического прогресса привели к появлению принципиально новых видов изделий; усложняются технологические процессы, появляются новые методы и способы переработки исходных материалов; создаются ранее неизвестные материалы;

– во-вторых, на международном рынке обострилась конкуренция, которая, как известно, зависит от уровня цен и качества предлагаемых товаров. На первое место в конкурентной борьбе вышло качество продукции: побеждает тот, кто предлагает продукцию высокого качества по умеренным ценам. Из этого правила нет исключений, и с этим надо считаться [1].

Метизная подотрасль черной металлургии России развивается и обеспечивает прирост по всей номенклатуре с темпами, значительно опережающими темпы общепромышленного прироста потребляющих отраслей. В 2007 году рост промышленного производства метизов составил 14,7%.

Общий объем выпуска металлоизделий в России в 2007 году достиг уровня 3,2 млн т. Разработанные на метизных предприятиях инвестиционные программы предусматривают к 2010 году приближение объемов производства метизов в России к 4 млн т, что опережает прогнозируемый рост емкости внутреннего рынка. Чтобы избежать зависимости от нестабильного внутреннего потребления, метизные предприятия сохраняют ориентирование на увеличение экспортных поставок. Объемы экспорта метизных изделий ежегодно увеличиваются и в 2006 году составили 18% от общего объема производства. Чтобы довести объем экспорта до 25%, сохранить баланс внутреннего рынка и не допустить интервенции в импорте со стороны стран Юго-Восточной Азии, в метизной подотрасли осуществляется интенсивное тех-

ническое перевооружение производства, одним из основных направлений которого является повышение конкурентоспособности продукции путем улучшения ее качества [2].

Крепежные изделия – один из основных видов метизной продукции. Общее число типоразмеров крепежа составляет более 30 тысяч.

Для улучшения качества крепежной продукции необходимо совместное решение технических, технологических, организационных, экономических и социальных задач.

Основными тенденциями решения проблемы повышения качества крепежа являются:

- 1) совершенствование конструкций и освоение выпуска новых перспективных видов изделий;
- 2) улучшение качества передельного проката;
- 3) разработка новых мало- и безотходных технологий;
- 4) повышение стойкости инструмента;
- 5) замена устаревшего оборудования на современное.

В мировой практике широкое распространение получили изделия прогрессивных конструкций, которые, кроме своей основной задачи, выполняют еще и дополнительные функции. Например, исключают необходимость применения плоских шайб (болты и гайки с фланцем), сверлят отверстие и нарезают резьбу (самосверлящие и самонарезающие), раскатывают резьбу в гладких отверстиях (резьбовыдавливающие), стопорят соединение без шплинта, контргайки и пружинной шайбы (самостопающиеся). К таким изделиям относится также крепеж повышенной прочности и коррозионной стойкости, а также быстроустанавливаемый.

В настоящее время в условиях увеличения продаж легковых автомобилей, особенно зарубежного производства, на территории Российской Федерации наблюдается рост числа автосборочных предприятий и увеличение выпуска автомобилей ведущих мировых автопроизводителей. На достаточно высоком уровне остается объем производства и отечественных автомобилей.

Рынок автомобильного крепежа в РФ ориентирован, главным образом, на потребности традиционных отечественных марок, таких как «ВАЗ», «КАМАЗ», «ГАЗ» и др. Поставки отечественных метизных предприятий на сборочные производства иностранных марок ограничены из-за неудовлетворительного качества крепежных изделий. В условиях жесткой конкуренции и возросших требований к качеству данного вида продукции наблюдается увеличение закупок автокомпонентов у зарубежных производителей.

Сравнение продукции, выпускаемой российскими предприятиями, с аналогичными изделиями западных производителей автомобильного крепежа показало, что значительная часть отечественной продукции морально устарела, не отвечает современным требованиям по качественным показателям и не соответствует конструкции новых автомобилей. Основными причинами такого положения являются:

- недостаточные ассортимент и качество производимой отечественными металлургическими заводами стали и заготовок;
- несоответствие современному уровню парка производственного оборудования метизных заводов;
- утрата кадрового потенциала;
- отсутствие современных систем управления качеством в метизном производстве.

В последнее время резко возросло количество заказов на изготовление высокопрочного крепежа – перспективного вида метизной продукции для машиностроения, мостостроения, монтажа металлических конструкций. Действующие технологии изготовления данного вида продукции ориентированы на достижение сравнительно невысоких показателей прочности изделий, соответствующих классу 8.8. Изготовление востребованного на рынке крепежа более высоких классов прочности, особенно для изделий увеличенных сечений, требует применения новых марок стали и корректировки методов их деформационно-термической обработки. Использование же традиционных материалов и методов их переработки не обеспечивает резерва для дальнейшего повышения прочностных свойств и улучшения качества продукции.

Следовательно, необходимо освоение производства крепежных изделий современных конструкций и высокого качества, имеющих повышенные потребительские свойства и низкую себестоимость.

Снижение себестоимости крепежа напрямую зависит от расхода металла при его производстве. Основной причиной повышенного расхода

металла следует считать наличие бракованных изделий из проката с дефектами металлургического и прокатного производства. Например, отбраковка по дефектам "трещины" и "вырывы" горячекатаного проката, которые образовались в процессе штамповки или накатки, составляла от 1 до 20% [3]. Поэтому при производстве крепежных изделий расход металла можно уменьшить путем улучшения качества исходного проката.

К металлу, применяемому для изготовления крепежных изделий, предъявляются следующие основные требования:

- металл должен иметь точные размеры для того, чтобы соблюдалось заданное соотношение размеров проволоки и применяемого инструмента при посадке, а также равенство объемов деформируемой части заготовки и полости ручья. К геометрической форме проволоки предъявляют жесткие требования. Овальность проволоки, то есть разность размеров по двум взаимно перпендикулярным направлениям, не должна превышать 0,01–0,04 мм, отклонения по диаметру – 0,02–0,08 мм в зависимости от диаметра;

- проволока должна быть чистой, без окалина, которая отрицательно влияет на работу холодно-высадочного оборудования. Окалина при отрезке заготовки отскакивает, зажимается между отрезным ножом и матрицей, попадает на направляющие ползуна и пуансонной головки и действует на поверхности скольжения, как наждак, вызывая постепенный износ и защемление движущихся частей.

- на проволоке, предназначенной для холодной высадки, наличие дефектов металлургического и прокатного производства недопустимо. Трещины, волосовины и другие поверхностные дефекты возникают как при разливке стали в изложницы, так и при прокатке. Закаты образуются при неправильной настройке валков прокатного стана. Рыхлость и усадочные раковины остаются на прокатанном металле из-за неполного удаления верхней части слитков на ножницах прокатного стана. Перечисленные дефекты проволоки не устраняются в процессе волочения, а при высадке они раскрываются в трещины.

В 2007 году, благодаря осуществлению металлургическими холдингами инвестиционных проектов, связанных с передельным прокатом, в частности реконструкция сортопрокатного производства на «ММК», стало возможным освоение новых видов метизной продукции, расширение объемов производства и обеспечение сбалансированности внутреннего рынка метизов. В дальнейшем необходима продуктивная совместная работа прокатчиков и метизников по совершенствованию качества передельного проката; наиболее крупные

задачи – изготовление катанки размером 5,5 мм повышенной деформируемости для производства саморезов, изготовление конструкционного сорта боросодержащих и легированных марок сталей с повышенной чистотой поверхности для производства высокопрочного монтажного крепежа [2].

Однако соблюдение технологических требований и рекомендаций по структуре и механическим свойствам металла не может полностью гарантировать отсутствие брака в изделиях, так как существуют и другие факторы, влияющие на качество продукции. Дефекты в изделиях могут образовываться вследствие несоблюдения технологических режимов штамповки и термической обработки, неправильной настройки и низкого качества инструмента, износа оборудования, недостаточной квалификации персонала. Таким образом, соблюдение технологической дисциплины и четкая работа ОТК положительно отражаются на качестве изделий и расходе металла.

В настоящее время наиболее актуальными считаются разработка и внедрение ресурсосберегающих малоотходных технологий, обеспечивающих минимальный расход металла и экономию вспомогательных материалов. К таким технологиям относятся:

- безоблойная высадка шестигранных и фасонных головок болтов;
- формирование внутренней резьбы в гайках пластическим деформированием без снятия стружки;
- изготовление клеммных и закладных болтов с минимальным облоем (или без облоя);
- изготовление высокопрочного крепежа из боросодержащих сталей с закалкой в технической воде вместо масла;
- замена пруткового металла на бунтовой и др.

Наряду с новыми ресурсосберегающими технологиями предлагается также внедрение систем мониторинга для обеспечения требуемого уровня качества продукции и стабильности производства.

Новые эффективные технологии требуют использования технологического инструмента прогрессивных конструкций и соответствующей химико-термической или других видов обработки. Например, применение бесстружечных метчиков, плашек для накатки резьбы методом поперечно-клиновой прокатки, секторных матриц для безоблойной высадки головок болтов, инструмента с кластерным покрытием и лазерной обработкой и др. Низкая стойкость инструмента связана, прежде всего, с быстрым изнашиванием и коррозионным повреждением его поверхностных слоев. Для устранения или торможения этих процессов применяют упрочнение и направленное изменение

свойств поверхностных слоев, в том числе нанесение износостойких покрытий на основе нитридов, карбидов и карбонитридов тугоплавких металлов.

Одним из основных факторов, влияющих на качество крепежных изделий, является состояние и степень износа оборудования. Поэтому замена устаревших моделей на высокопроизводительные автоматы, в том числе с числовым программным управлением, весьма своевременна.

Так, в 2007 году компания «ММК–МЕТИЗ» осуществила программу концентрации производства, объединив Магнитогорский калибровочный и метизно-металлургический заводы в одно предприятие, провела целенаправленную работу по внедрению современного оборудования и технологий производства. Введен в эксплуатацию участок мощностью 1200 т по производству самонарезающих винтов, который состоит из холодновысадочных автоматов фирмы «Waflios» (Германия) и итальянской линии химикотермической обработки винтов фирмы «Automationervice» [2].

Для достижения высоких показателей качества серийной продукции необходима максимальная автоматизация процесса с применением систем контроля за работой оборудования и технологическими операциями. Анализ рекламаций к качеству крепежа показывает, что значительная доля претензий предъявляется к появлению на изделиях трещин и надрывов во время штамповки. Полностью устранить брак по этим причинам можно только при пооперационном контроле процесса и автоматической отбраковке дефектных заготовок. Данная задача решена рядом известных зарубежных фирм, выпускающих оборудование для производства крепежных изделий, например: фирмами «Nedschroef-Herentals» (Нидерланды – Бельгия), «Peltzer and Ehlers» (Германия), «Sakamura» (Япония), «National Machinery» (США), «Hatebur» (Швейцария), «Sagma» и «Ingramatic» (Италия) и др.

Применение систем пооперационного контроля технологических процессов позволяет:

- улучшить условия труда;
- уменьшить расход проката, поскольку происходит автоматическая настройка на минимальный диаметр под обрезку (при штамповке болтов).

Контроль усилия резки и момента снятия обреза позволяет:

- сократить отходы металла;
- уменьшить расход инструмента, так как его состояние контролируется по усилиям технологических операций и при его выработке появляются отклонения от средних значений усилий;

- контролировать качество изделий и отбраковывать некачественные;
- упростить сбор и обработку технологических данных, индикацию состояния оборудования, составление таблиц эффективности;
- сократить время наладки;
- повысить коэффициент использования оборудования;
- наладить многостаночное обслуживание.

Следовательно, повышается рентабельность продукции и производства, что увеличивает прибыль предприятия [4].

Проблема качества сложна и многогранна, и решить ее можно только при осуществлении комплекса мероприятий. Использование оборудования нового поколения с автоматическими системами контроля позволяет применять наиболее эффективные ресурсосберегающие технологии и гарантировать высокое качество и конкурентоспособность продукции при условии поставки качественного исходного проката, применения технологического инструмента прогрессивных конструк-

ций и использования упрочняющей обработки.

Метизный бизнес специфичен. Лидирующие позиции на рынке занимают качество, соответствие ГОСТам и техническим условиям, наличие и объем необходимых покупателю изделий. Чем больше диапазон качественных изделий, тем больше возможностей для завоевания рынка. Успех метизного бизнеса определяется не только качеством отдельных видов изделий, но и качественными характеристиками производимого сортамента в целом. Понятие «качество» многопланово само по себе, а применительно к метизам имеет особую специфику: требования к данному виду продукции формируются в сфере потребления [5].

Таким образом, необходимо учитывать, что крепеж по своему качеству должен соответствовать требованиям потребителя, которые постоянно изменяются. Следовательно, нельзя останавливаться на достигнутом уровне качества. Необходимо непрерывно совершенствовать производство данного вида продукции.

Библиографический список

1. Рашников В.Ф., Салганик В.М., Шемшурова Н.Г. Квалиметрия и управление качеством продукции: Учеб. пособие. Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова, 2000. 184 с.
2. Арсеньев В.В. Направления технического перевооружения метизного производства // Материалы VII конгресса прокатчиков. М., 2007.
3. Связь качества штампованных крепежных изделий с состоянием исходного металлопроката / Рудаков В.П., Пестряков А.П., Кузнецова А.И., Полякова М.А. // Производство проката. 2003. № 7. С. 19–22.
4. Гуров В.Д., Виноградов А.Г. Улучшение качества крепежных изделий и снижение расхода металла при их производстве // Сталь. 2005. № 12. С. 52–54.
5. Носов А.Д., Рубин Г.Ш. Качество сортамента метизного производства – методологические проблемы оценки // Производство конкурентоспособных метизов: Сб. науч. тр. / Под ред. Носова А.Д. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2006. Вып. 1. 186 с.

УДК 338.24:334.758.4

Аленина М.Н., Кузнецова Е.Н., Шемшурова Н.Г.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ХОЛДИНГОВЫХ КОМПАНИЙ НА ОСНОВЕ БЕНЧМАРКИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В настоящее время холдинги становятся наиболее популярной формой правовой и экономической организации предприятий, так как они имеют ряд значительных преимуществ перед неконсолидированными предприятиями: возможность создания замкнутых технологических цепочек от добычи сырья, выпуска готовой продукции и до доведения ее до конечного потребителя; экономия на торговых, маркетинговых и прочих издержках; использование преимуществ диверсификации производства; единая налоговая

и финансово-кредитная политика, возможность варьировать финансовыми и инвестиционными ресурсами в рамках холдинговой системы; размещение инвестиций по различному ряду производств снижает степень риска, обеспечивает стабильность доходов при колебаниях курса акций и размера дивидендов.

Создание холдинговых компаний позволяет мелким и средним коммерческим структурам выжить в мире большого бизнеса. Их эффективность обобщенно можно выразить следующим