

С учетом повторяемости технологического процесса при обработке каждой отдельной зоны была использована логика программы во-круг выполнения цикла (рисунок). Такое решение позволяет существенно сэкономить память контроллера, упростить работу с комплексными командами и открыть возможность увеличения количества обрабатываемых зон без необходимости менять программу ПЛК – только путем изменения количества вводимых параметров через панель оператора.

Организуя память в виде матрицы данных технологической карты, в цикле программы можно использовать ячейки данных с индексным регистром, и после каждого цикла увеличивать только один параметр (индексный регистр) на единицу, разом меняя все используемые в цикле данные.

Таким образом нивелируется трудоемкий процесс смены данных через их «ручное» переписывание в рабочих ячейках (что значительно уменьшает программу, снижает шанс ошибки на этапе программирования и облегчает корректировку технологического процесса на уровне ПО, если таковая понадобится), а количество обрабатываемых за один технологический цикл зон при таком строении матрицы легко масштабируется до большего количества. Алгоритм при этом, ввиду повторяемости технологического процесса при обработке каждой отдельной зоны, возможно модифицировать для обработки различных конфигураций деталей.

Заключение

В рамках выполнения данной работы был разработан алгоритм выполнения индукционной поверхностной закалки, позволяющий производить на автоматизированной установке закалку широкой номенклатуры деталей различными способами: местную закалку, одновременную закалку, непрерывно-последовательную закалку, непрерывно-последовательную закалку нескольких отдельных зон в рамках одного цикла технологического процесса.

Разработанный алгоритм и реализованное программное обеспечение протестировано и внедрено на предприятии (ООО «Производственно-Конструкторская Фирма Инженерные Технологии») и позволило запустить на производстве направление по оказанию услуг ТВЧ-закалки сторонним заказчикам, а так же отказать от услуг сторонних подрядчиков при необходимости закалки деталей для собственных нужд.

Список литературы

1. Гончаренко И.А., Золотухин В.И., Гвоздев А.Е. Под ред. И.А. Гончаренко. Основы технологии термической обработки стали: учебное пособие. Тула: «Гриф и К», 2006. 326 с.
2. Новиков И.И. Теория термической обработки металлов. Учебник. 4-е изд., испр. и доп. М.: Металлургия, 1986. 480 с.

3. Корягин Ю.Д., Филатов В.И. Индукционная закалка сталей: учебное пособие. Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. 52 с.

4. Лакшин Ю.М. Металловедение и термическая обработка металлов. М.: Металлургия, 1986. 360 с.

5. Большина Е.П. Экология металлургического производства: Курс лекций. Новотроицк: НФ НИТУ «МИСиС», 2012. 155 с.

6. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования. Учеб. для вузов. М: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. 360 с.

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОЛОГИИ «ШЕСТЬ СИГМ»

Петренко А.В., Назина Л.И.,
Клейменова Н.Л., Пегина А.Н.

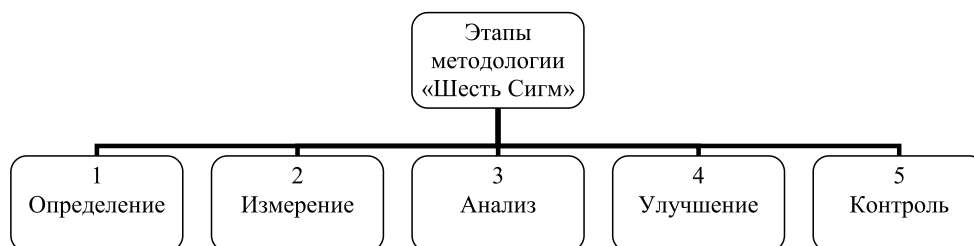
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный
университет инженерных технологий», Воронеж,
e-mail: lyudmila_nli@mail.ru

С целью минимизации ошибок, допущенных при выполнении процессов, наиболее важных для потребителей, предлагается использовать методологию «Шесть сигм». В работе рассмотрены основные этапы внедрения методологии, приведено содержание этапов для процесса «Сборка насосного оборудования». В результате проведенного анализа удалось регламентировать сроки и совместно с подрядчиком, выполняющим данный процесс, разработать регламент выполнения работ.

В каждой отрасли промышленности имеются свои проблемы, и задача современных руководителей бизнеса – решить их и внедрить систему, которая минимизирует возможность возникновения подобных трудностей. Одной из главных целей методологии «Шести сигм» является минимизация ошибок, допущенных при выполнении наиболее важных для потребителей процессов, или, выражаясь математическим языком, достижение уровня возникновения дефектов порядка трех на миллион возможностей [1].

АО «ГМС Ливгидромаш» является одним из крупнейших на территории России производителей насосного оборудования, которое предназначено для различных отраслей промышленности: нефтегазовой отрасли, тепловой и атомной энергетики, водного хозяйства, атомных станций и т.д.

Основными причинами неисправностей насосного оборудования являются дефекты изготовления, сборки и монтажа. Главной целью подхода концепции «Шесть сигм» при разработке проектов является поиск решения конкретной проблемы для достижения бизнес-целей организации. В ходе внедрения данной методологии должны быть реализованы все 5 этапов цикла DMAIC (рисунок), рассмотренные в данной работе на примере процесса «Сборка насосного оборудования» (таблица).



Описание этапов цикла DMAIC

Этап	Вопрос	Описание
1	В чем проблема?	Определение направления работ
2	На каком этапе сейчас находится процесс	Измерение текущих показателей процесса, которые необходимо улучшить
3	Что вызывает проблему	Анализ процесса для определения основной причины низкой производительности процесса
4	Что можно сделать, чтобы решить эту проблему?	Улучшение процесса путем проверки и анализа возможных решений устойчивого улучшенного процесса
5	Как сохранить процесс в требуемом состоянии?	Управление улучшенным процессом путем создания стандартизированного процесса, который может функционировать и постоянно улучшаться для поддержания требуемой производительности в течение долгого времени

Каждый из этих этапов имеет набор инструментов, которые можно наиболее выгодно использовать для решения поставленных задач этапа [2]. В то же время каждая компания решает, какие инструменты рационально использовать.

На этапе определения разработана карта проекта, которая определяет границы проекта, инструменты измерения, анализа и контроля, ответственных лиц и т.д. На этом этапе также оценивалась эффективность сбора данных. Далее осуществлено измерение текущих параметров процесса, касающихся не только показателей качества заготовок, деталей, но технологических режимов выполнения процессов.

Для реализации третьего этапа цикла DMAIC технологические данные, собранные на предыдущем этапе, обработаны с использованием методов статистического анализа, определены показатели соответствия их целевым значениям, выявлены основные причины и источники отклонений.

Часто бывает так, что результаты, полученные на этапе анализа, могут изменить понимание проблемы и привести к необходимости пересмотра проекта. В случае рассматриваемого процесса определение проекта оказалось стабильным и не требовало изменений.

На четвертом этапе цикла были разработаны меры по совершенствованию процесса на основе данных предыдущего этапа цикла. Установлено, что время процесса зависит от двух показателей: количество деталей насоса и сезонность. В результате проведенного анализа удалось регламентировать сроки и совместно с подрядчиком, выполняющим данный процесс, разработать регламент выполнения работ.

Заключительный этап цикла DMAIC подразумевает, что результативность решения должна быть подтверждена анализом текущих данных.

Реализация подобных проектов – это большая работа, к которой нужно подходить системно, используя целый комплекс инструментов и привлекая определенных специалистов. В то же время эти проекты не требуют больших затрат и позволяют существенно повысить эффективность производственных процессов [3], тем самым повышая ряд экономических показателей компании: показатели прироста, коэффициенты ликвидности и рентабельности и др.

Список литературы

1. Ляндау Ю.В. Концептуальные основы процессного управления // Глобальный научный потенциал. 2013. № 10 (31). С. 114-119.
2. Лихачева Л.Б., Назина Л.И. Улучшение процессов организации на основе концепции «Шесть сигм» // Экономика. Инновации. Управление качеством. 2015. № 2 (11). С. 50-53.
3. Долженко Р.А. Сущность и оценка эффективности использования оптимизационных технологий «Лин» и «Шесть сигм» // Вестник Омского университета. Серия: Экономика. 2014. № 1. С. 25-33.

АНАЛИЗ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПРИЧИН И ДЕФЕКТОВ ДЛЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Петрова Л.В., Клейменова Н.Л.,
Назина Л.И., Пегина А.Н.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Воронеж,
e-mail: donluba133@gmail.com

В настоящее время строительные работы жилищ и садово-дачных сооружений уменьшились.