УДК 691.421:620.19

Акжигитова А.И.
студент магистратуры ФГБОУ ВО ПГУАС
Россия, г. Пенза
Макарова Л.В., к.т.н., доцент
доцент кафедры «Управление качеством и ТСП» ФГБОУ ВО ПГУАС
Россия, г. Пенза
Тарасов Р.В., к.т.н., доцент
доцент кафедры «Управление качеством и ТСП» ФГБОУ ВО ПГУАС
Россия, г. Пенза

АНАЛИЗ ВИДОВ ВОЗНИКНОВЕНИЯ БРАКА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КИРПИЧА КЕРАМИЧЕСКОГО

Современное динамично развивающееся предприятие должно вести грамотную политику распределения ресурсов, в том числе и на обеспечение качества готовой продукции. Основные потери при организации производства возникают за счет возникновения дефектной продукции (брака) на различных этапах жизненного цикла продукции. В статье представлен анализ видов брака при производстве керамического кирпича на ООО « Стройтранссервис» г. Каменка Пензенской области.

Ключевые слова: *керамический кирпич, виды брака, качество продукции*

The modern dynamically developing enterprise has to conduct competent policy of distribution of resources including on ensuring quality of finished goods. The main losses at the organization of production arise due to emergence of defective production (marriage) at various stages of life cycle of production. The analysis of types of marriage by production of a ceramic brick on LLC Stroytransservice Kamenka of the Penza region is presented in article.

Keywords: *ceramic brick, types of marriage, quality of production.*

Вопрос качества выпускаемой продукции для производителей всегда являлся и является одним из самых важных, так как появление бракованных изделий всегда влечет за собой материальные убытки. В этих условиях целесообразно проводить анализ видов брака, устанавливать причины возникновения дефектной продукции и на основании полученной информации предлагать к реализации комплекс корректирующих и предупреждающих действий, направленных на снижение уровня дефектности продукции и повышение ее качества [1].

В качестве объекта анализа в работе выбрано предприятие по производству продукции строительного назначения - ООО « Стройтранссервис» г. Каменка Пензенской области.

Предварительный анализ данных свидетельствует о повышении процента брака на ООО « Стройтранссервис» за период с 2015 г. по 2017 г. (рис. 1).

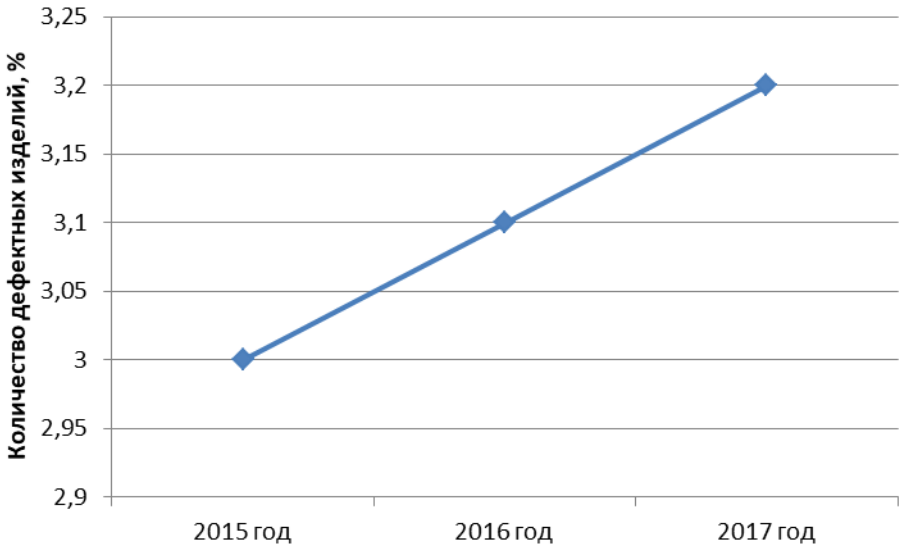

Рисунок 1- Изменение процента брака при производстве кирпича керамического

Результаты проведенного анализа свидетельствуют, что на предприятии ООО «Стройтранссервис» при производстве кирпича керамического брак в основном возникает на этапах формования (прессования), сушки и обжига.

Проведем анализ основных видов брака, возникающих при производстве кирпича керамического на ООО «Стройтранссервис» (рис. 2).

Основной причиной появления брака на этапе формования (прессования) является нарушение рецептуры смеси, что приводит к возникновению таких дефектов кирпича сырца как свилеобразная структура, «драконов зуб» и т.д.[2]

Небольшой процент брака возникает на стадии погрузки кирпича сырца на вагонетки. При нарушении правил укладки кирпича сырца возможно потеря его геометрической целостности.

Основные виды дефектов, возникающих на стадиях сушки и обжига, проявляются в виде наличия трещин за счет нарушения режимов тепловой обработки. Данного рода дефекты устраняются путем оптимального подбора температурного режима. Также при обжиге встречаются дефекты в виде недожога (пережога) и наличие известковых включений (дутики). В этой ситуации рекомендуется оптимизировать систему операционного контроля с позиций соблюдения качества глиняной шихты и режима термической обработки при обжиге.

Диаграмма изменения процента брака, возникающего на различных этапах процесса производства кирпича керамического, представлена на рис. 2.

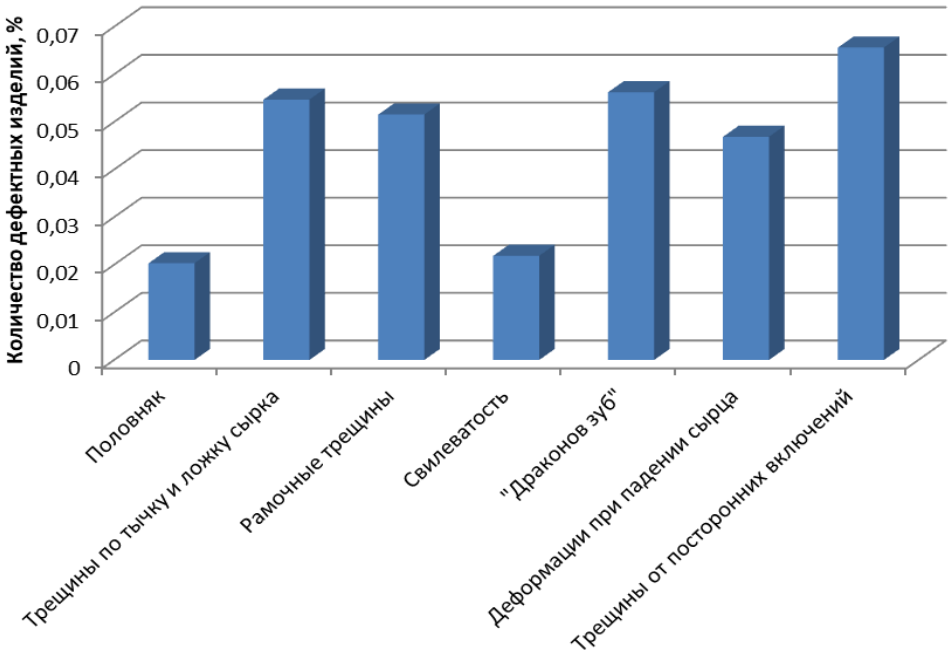

Рисунок 2 – Количество дефектных изделий, возникающих на различных этапах процесса производства кирпича керамического

С целью повышения качества кирпича керамического, выпускаемого на ООО «Стройтранссервис», необходимо разработать следующие мероприятия:

- налаживание долгосрочных партнерских отношений с поставщиками с учетом обеспечения достоверности заявленных характеристик исходного сырья;

- модернизация производственного оборудования;

- оптимизация рецептуры и основных технологических режимов на стадиях подготовки смеси, сушки и последующего обжига;

- разработка эффективной системы контроля с использованием статистических методов контроля и управления качеством. Особое внимание следует уделить операционному контролю температуры на стадиях сушки и обжига;

- обучение линейного персонала с целью недопущения фактов возникновения брака по причине невнимательности и отсутствия соответствующей квалификации.

Среди предложенных мероприятий первостепенное значение для практической реализации приобретает задача контроля качества исходного сырья и оптимизация работы с поставщиками. Для этого на предприятии необходимо организовать процедуру верификации используемого сырья (табл.1) [3,4].

Таблица 1- Верификация сырья

Наименование показателя	Нормативные документы на методы испытаний	Средства испытаний, вспомогательные и расходные материалы	Нормативное значение
Глина			
Пластичность глины	ГОСТ 21216.1	Весы лабораторные, шкаф сушильный, прибор конструкции Васильева, эксикатор, сито с сеткой № 05, чашка фарфоровая, ступка фарфоровая, тигли фарфоровые, бюксы, шпатель с наконечником, пластина из стекла или линолеума	8-25%
Содержание тонкодисперсных фракций в глине	ГОСТ 21216.2	Шкаф сушильный, прибор пипеточный для отбора суспензии, лампа инфракрасная, весы лабораторные, мешалка, сито с сеткой №0063, чашки выпарительные, эксикатор, бюксы, цилиндр мерный стеклянный, термометр, секундомер, натрий пирофосфорно-кислый	Менее 10 мкм – от 30% до 60%, менее 1 мкм – от 15% до 40%
Содержание крупнозернистых включений в	ГОСТ 21216.4	Весы лабораторные, шкаф сушильный с терморегулятором, лампа инфракрасного излучения,	От 5-2 мм – 0,2%, от 2-0,5 мм – 0,3%, от

глине		микроскоп, объектив градуированный, эксикатор, набор сит с сетками №05,1,2, сита с сетками №3 и 5, чашки выпарительные, емкость для замачивания глины, линейка металлическая, лупа бинокулярная МБС-1	0,5 мм – 0,2%
Спекаемость глины	ГОСТ 21216.9	Весы лабораторные, шкаф сушильный, электропечь муфельная, электропечь с терморегулятором, плита мраморная или металлическая, форма для прессования с выталкивателем, штангенциркуль, ткань хлопчатобумажная	Не менее 30-50^0
Огнеупорность глины	ГОСТ 21216.11	Печь силитовая, термопреобразователь платино-платинородиевый, шкаф сушильный, подставка огнеупорная	Ниже 1350°С
Влажность глины	Карта контроля технологического процесса	Шкаф сушильный, весы лабораторные, бюксы	18-26%
Гранулометри-ческий состав глины	То же	Весы лабораторные, шкаф сушильный, чашка фарфоровая, бюкс, градуированный объектив, мерный цилиндр, сито №1	Глинистые 8,0-28,12%, песчаные 17,0-60%, пылеватые 75-11,88%
Воздушная и огневая усадка глины	ГОСТ 21216.4	Весы чашечные до 10 кг, металлическая линейка	4-10%

Песок, гранулированный шлак			
Размер гранул	Карта контроля технологического процесса	Весы лабораторные, набор сит №10,7,5,3,2,1,0.5	До 6 мм
Влажность		Шкаф сушильный, весы лабораторные, бюксы	Не менее 8%
Древесные опилки			
Размер гранул	Карта контроля технологического процесса	Весы лабораторные, набор сит №10,7,5,3,2,1,0.5	До 8 мм
Влажность		Шкаф сушильный, весы лабораторные, бюксы	Не менее 8%
Каменный уголь, антрацит			
Размер гранул	Карта контроля технологического процесса	Весы лабораторные, набор сит №10,7,5,3,2,1,0.5	До 6 мм
Влажность		Шкаф сушильный, весы лабораторные, бюксы	Не более 5%

Внедрение данных мероприятий позволит не только снизить уровень брака, но и повысить конкурентоспособность продукции и предприятия за счет обеспечения высокого уровня качества продукции.

Список литературы

1. Логанина, В.И. Управление качеством на предприятиях стройиндустрии [Текст]: монография / В.И. Логанина, О.В. Карпова, Л.В. Макарова. – Пенза:ПГУАС, 2008. - С. 215.

2. Брак кирпича. Виды брака и особенности, [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://kirpich-poltava.com.ua/kirpich_brak/

3. Оценка качества кирпича керамического [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://megalektsii.ru/s11826t2.html

4. ГОСТ 24297-2013 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля [Текст]. Взамен ГОСТ 24297-87.- М.: Стандартинформ, 2014. – 15 с.