

УДК 519.23

## **ОСНОВНЫЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА, ИХ АСПЕКТЫ И РЕАЛИЗАЦИЯ В ООО «ТОПКИНСКИЙ ЦЕМЕНТ»**

Хомутова И.А., студент гр. УКб-161, IV курса  
Научный руководитель: Россиева Д. В. ст.преп. каф. МСиИ  
Кузбасский государственный технический университет имени  
Т. Ф. Горбачева, г. Кемерово

Повышение качества продукции – одна из важнейших задач, стоящих перед производителями. При осуществлении контроля качества производятся обязательный сбор данных, и их обработка. Поэтому при операциях, относящихся к контролю качества, приходится иметь дело с большим числом данных, характеризующих те или иные параметры изделия, условия процесса и т.д.

Систематизация, обработка и исследование такого большого числа данных с помощью различных методов с целью выявления определенных закономерностей, которым они подчиняются, называется статистической обработкой; данные при этом называются статистическими, а применяемые методы – статистическими методами. Обычно для обработки и анализа данных используют не один, а несколько статистических методов. Это иногда позволяет получить ценную информацию, которая при анализе разброса данных только одним методом может ускользнуть.

Таким образом, для анализа результатов контроля качества широкое распространение получили методы статистического контроля качества (Statistical Quality Control – SQC) [1]. Статистические инструменты контроля [1-11] качества в своей деятельности используют и специалисты общества с ограниченной ответственностью «Топкинский цемент».

В строй действующих предприятий Топкинский цементный завод вступил 30 января 1966 года. С 2004 года ООО «Топкинский цемент» входит в состав АО «Холдинговая компания «Сибирский цемент». С этого времени у предприятия начался новый этап, связанный с активным развитием и модернизацией производства.

Топкинский цементный завод сегодня – это крупнейший за Уралом производитель цемента. В настоящее время производственная мощность предприятия составляет 3,7 млн. тонн цемента в год. В настоящее время в ассортименте предприятия – 14 наименований цементов, в том числе четыре вида специальных [2].

К сожалению, производство цемента оказывает значительное влияние на состояние окружающей среды. Стратегия экологической ответственности, которой следует «Сибирский цемент», предполагает комплексный подход. Компания не только ведет установку современного газоочистного и обеспыливающего оборудования, но и постепенно переходит на

ресурсосберегающие технологии, усиливает контроль воздействия на окружающую среду, повышает квалификацию специалистов, работающих в данной области [3].

В феврале 2019 на печи обжига №3 ООО «Топкинский цемент» был введён в эксплуатацию современный электрофильтр Elex производства Швейцарии. Реализация этого масштабного экологического проекта позволила предприятию добиться значительного сокращения выбросов пыли почти на 90% в год [4].

Специалисты «ХК Сибцем» контролируют экологическую ситуацию на каждом заводе холдинга, осуществляют мониторинг по всем объектам воздействия на окружающую среду (атмосферный воздух, водные ресурсы, почва), проводят анализ полученных результатов и реализуют природоохранные мероприятия на его основе [5].

Для оптимизации производственных процессов и производства в целом, для значительного повышения эффективности производства, качества продукции, получения максимального эффекта от затрачиваемых материальных и трудовых ресурсов в ООО «Топкицемент» применяется комплекс статистических методов, утвержденный внутренним стандартом статистических методов управления качеством.

К основным инструментам статистических методов контроля качества относятся следующие:

- контрольный листок;
- гистограмма;
- диаграмма разброса;
- диаграмма Парето;
- стратификация (расслоение);
- диаграмма Ишикавы (причинно-следственная диаграмма);
- контрольная карта [6].

Контрольный листок – это инструмент для сбора данных и автоматического их упорядочения для облегчения дальнейшего использования собранной информации. Основное назначение – представление информации в простом и удобном виде, с учетом распределения данных по категориям, показывающим, как часто возникают события.

Гистограмма – это инструмент, позволяющий зрительно оценить закон распределения статистических данных. Гистограмма представляет собой ступенчатую фигуру, состоящую из прямоугольников, основаниями которых служат частичные интервалы длиной  $h$ , а высоты представляют собой плотность частоты. Гистограмма служит для обобщения цифровых значений и отображает зависимость частоты попадания параметров в определенный интервал значений.

Диаграмма разброса позволяет наглядно показать характер изменения параметра качества во времени. Используется для изучения возможной связи

между двумя переменными величинами. Эта диаграмма показывает, существует ли связь между ними и какова сила этой связи.

Диаграмма Парето является графическим прототипом правила Парето. Правило показывает, что значительное число дефектов возникает из-за не определенного числа причин. Используется при выявлении наиболее существенных факторов, влияющих на возникновение несоответствий. Диаграмма Парето и правило Парето позволяют отделить важные факторы от малозначимых и несущественных.

Метод стратификация (расслоение). Сущность данного метода заключается в расслоении данных (группировке) по фактам их получения, причём обработка сгруппированной информации производится по каждой группе отдельно

Диаграмма Ишикавы (причинно-следственная диаграмма, «рыбья кость») – это инструмент, позволяющий выявить наиболее существенные факторы (причины), влияющие на конечный результат (следствие). Она состоит из показателя качества, характеризующего результат и факторных показателей.

Контрольная карта – это графическое представление полученных в ходе технологического процесса данных в порядке их поступления во времени. Они позволяют контролировать текущие рабочие характеристики процесса, показывают отклонения этих характеристик от целевого или среднего значения, а также уровень статистической стабильности процесса в течение определённого времени.

Помимо основных методов статистического контроля качества на Топкинском цементном заводе применяется также один из новых инструментов управления качеством – мозговой штурм.

Мозговой штурм – это форма коллективного творчества решения поставленных проблем, генерирование идей в короткий временной отрезок времени, выдвижение новых идей, нахождение решений в сложных ситуациях [7].

Несмотря на то, что ООО «Топкинский цемент» работает в сложных современных экономических условиях, в строительном сезоне прошлого года был зафиксирован рост объемов производства и реализации продукции. Этому, в том числе способствует использование статистических методов контроля качества, указывая на актуальность их внедрения и применения [8].

В ООО «Топкинский цемент» создана и успешно работает служба менеджмента качества, большое внимание уделяется проведению внутреннего аудита в структурных подразделениях. СМК ООО «Топкинский цемент» сертифицирована и признана соответствующей требованиям международного стандарта ISO 9001:2015.

В 2019 году за выпуск тампонажного портландцемента ООО «Топкинский цемент» удостоилось диплома лауреата всероссийского конкурса «100 лучших товаров России», получив право в течение двух лет

указывать логотип программы на упаковке продукции и в сопроводительной документации [9].

Работа по модернизации и техническому перевооружению производства позволяет «Топкинскому цементу» наращивать объемы производства и привлекать новых потребителей, которым необходима продукция стабильно высокого качества. Сегодня завод снабжает продукцией крупнейшие стройплощадки Сибири, Урала и Казахстана. Ассортимент продукции постоянно расширяется – в ближайшее время «Топкинский цемент» планирует сертифицировать еще два вида продукции, что дополнительно позволит клиентам, получить гарантию того, что производство продукции строго контролируется на каждом этапе, обеспечивая тем самым ее высокие потребительские свойства [10].

### **Список литературы:**

1. Образовательный проект, посвященный Казахстанской науке // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://articlekz.com/article/5689>
2. Официальный сайт ООО «Топкинский цемент» // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://topkinsky.sibcem.ru/>
3. Официальный сайт ООО «Топкинский цемент» // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sibcem.ru/about/environmental-safety/>
4. Официальный сайт администрации правительства Кузбасса // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ako.ru/>
5. Официальный сайт ООО «Топкинский цемент» // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sibcem.ru/about/environmental-safety/>
6. Стандарт «статистические методы управления качеством в ООО «Топкинский цемент»
7. Электронный научно-практический журнал «Современные научные исследования и инновации» // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://web.snauka.ru/issues/2014/04/33360> -
8. Официальный сайт ООО «Топкинский цемент» // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://topkinsky.sibcem.ru/news/topkinskiy-tsementnyy-zavod-podvodit-itogi-raboty-v-vysokom-stroitelnom-sezone-2019/>
9. Официальный сайт ООО «Топкинский цемент» // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://topkinsky.sibcem.ru/news/topkinskiy-tsementnyy-zavod-poluchil-diplom-laureata-po-itogam-konkursa-100-luchshikh-tovarov-rossii/>
10. Щекочихина, А. Три новинки в ассортименте / А. Щекочихина // Сибирский цемент. – 2020. – № 2 (94). – 3
11. Загвозкин И.А., Дубинкин Д.М. Применение контрольных карт с целью улучшения качества изготовления конвейерных роликов / Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири. Сибресурс 2018 Материалы XVII Международной научно-практической конференции. 2018. С. 804.1-804.5.