

габитус, модификацию, изменяют поверхностное натяжение, влияют на степень смачиваемости дисперсных частиц. И все это осуществляется на наноуровне.

Таким образом, анализ современных тенденций внедрения новых строительных технологий и материалов в экономически развитых странах мира позволяет утверждать, что основой динамичного внедрения в практику на ближайшие 10 – 20 лет станут материалы и технологии, полученные на основе достижений и разработок в области нанотехнологий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Строкова В.В., Гридчин А.М., Лесовик В.С. Консорциум как инструментарий развития направления наносистемы в строительном материаловедении // Строительные материалы. – 2007. – № 8. – С. 9 – 11.

2. Чернышов Е.М., Коротких Д.Н. Модифицированные структуры цементного камня микро- и наноразмерными частицами кремнезема (вопросы теории и предложений) // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. – 2008. – № 5. – С. 30 – 33.

3. Чернышев Е.М. и др. Приложения нанохимии в технологии твердофазных строительных материалов: научно-инженерная проблема, направления и примеры реализации // Строительные материалы. – 2008. – № 2. – С. 32 – 35.

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ В АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ

Карпова В.с., студентка гр. ССК – 401, Карпова Л.Г., доцент
Национальная академия природоохранного и курортного строительства

Предприятия строительной индустрии в АР Крым внедряют систему управления качеством в соответствии с требованиями ISO 9001. Это позволяет выпускаемой продукции (товару) быть конкурентоспособным на международном рынке. В работе приводятся существующие методы и способы контроля качества изделий на заводах ЖБИ, внедрение системы управления качеством на предприятиях строительной индустрии, проведена оценка результатов внедрения системы управления качеством на предприятиях.

Внутренняя и внешняя политика Украины направлена на интеграцию со странами Евросоюза и ставит перед собой конечную задачу – вступление в Евросоюз. Вопросы интеграции многогранны, но один из важных пунктов соответствие качества товаров требованиям, предъявляемым к ним в пределах стран Евросоюза. Определяющими документами, регламентирующими требования к качеству и действующие на территории стран Евросоюза, являются стандарты ISO 9001. Эти стандарты были приняты Международной

организацией по стандартизации 14 ноября 2008 года. Принят он к исполнению и на территории Украины.

Необходимо отметить, что над созданием этого документа работала целая группа специалистов в области стандартизации, метрологии и качества, были проанализированы стандарты качества всех стран Евросоюза, а также передовые разработки других стран мира. Работа осложнялась разнообразием требований, предъявляемых в разных странах к системе качества, а документ должен был представлять в целом совокупность данных требований и удовлетворить всех членов Евросоюза. Осложнялась задача еще и разнообразием товаров, выпускаемых производственным рынком стран Евросоюза. Кроме этого, когда, говорится об управлении качеством, подразумевается не только управление результатом производства – продукцией (товаром), а управлением всеми процессами необходимыми для ее производства, т.е. управлением всем предприятием. Высокий уровень доверия к СМК (система менеджмента качества) на Западе обусловлен тем, что организации заинтересованы в завоевании доверия покупателей, а это достигается путем поставки качественной продукции на постоянной основе.

Такая постановка задачи и объясняет значимость полученного документа и его необходимо рассматривать, как общее руководство к действию, как «вершину пирамиды», определяющую структуру системы качества. Система качества на базе стандартов серии ISO 9001 является системой качественного управления структурой и выпуска качественной продукции. Следующий шаг: это объединение специалистов по узкому направлению производства рассматриваемого вида товаров и, на основании ISO 9001, разработка конкретных требований под производство конкретного вида продукта.

Разработка документации СМК является наиболее длительным и трудоемким этапом внедрения системы ISO 9001. В структуру системы входят следующие необходимые документы:

1. Политика и цели в области качества.
2. Руководство по качеству.
3. 6 обязательных документированных процедур:
 - управление документацией;
 - управление протоколами;
 - корректирующие действия;
 - предупреждающие действия;
 - управление несоответствующей продукцией;
 - внутренний аудит.
4. Процедуры ключевых процессов.
5. Положения о подразделениях.
6. Должностные инструкции.

Для строительной индустрии используется описание процессов в виде инструкций. Товаром заводов ЖБИ являются конструкции и изделия сборного железобетона, а также товарный бетон. Рассмотрим организацию технического контроля на заводах ЖБИ. В целом технический контроль осуществляется на

различных этапах технологического процесса и в зависимости от этого различают входной, пооперационный и приемочный контроль.

Основные задачи технического контроля:

- входной контроль – контроль качества сырья, материалов и полуфабрикатов;

- пооперационный контроль – контроль выполнения технологических требований на каждой операции производственного процесса в соответствии с требованиями технологических карт;

- приемочный контроль – контроль качества и комплектности продукции, соответствие ее стандартам, техническим условиям.

Каждый из этапов технического контроля в технологической схеме изготовления конструкций имеет определенное значение. Мы рассмотрим на примере одной из распространенных сборных железобетонных конструкций – многопустотной панели перекрытий - методику построения структуры пооперационного контроля качества на заводах ЖБИ. Такая методика регламентируется целым рядом нормативных документов и учитывает технологические особенности производства сборных железобетонных конструкций [1÷5].

Наиболее сложные задачи пооперационного контроля возникают при формировании изделий и их тепловой обработке. На этом этапе изготовления конструкции, в первую очередь, возможно получение изделий неправильной формы, с геометрическими параметрами, не соответствующими проектным, недостаточно или неравномерно прочными по поперечному сечению элемента, с большим числом технологических трещин и т.п.

Примерный перечень основных видов технического контроля по этапам технологического процесса при агрегатно-поточной технологической схеме производства панелей приведен в табл. 1.

Таблица 1

Виды основных видов технического контроля

Этапы производственного процесса	Объект контроля	Вид контроля
1	2	3
Очистка вагонеток-поддонов специальной машиной	Металлические формы	Предварительный осмотр форм, контроль качества очистки форм
Смазка поддонов с помощью форсунок распылителей в закрытой камере	Металлические формы	Равномерность смазки форм
Укладка пространственного каркаса или натяжение арматуры специальными машинами	Арматурный каркас. Натяжение арматуры Отпуск натяжения арматуры	Проверка положения каркаса в форме Степень напряжения арматуры Анкерование концов арматуры

1	2	3
Формование изделия	Укладка и уплотнение бетонной смеси	Контроль степени уплотнения бетонной смеси, качества открытых поверхностей изделий
Тепловлажностная обработка изделий (производится в многоярусных туннельных или вертикальных камерах непрерывного действия)	Режим тепловой обработки изделий	Приборный контроль температуры, влажности и продолжительности процесса
Снятие изделий мостовым краном, осмотр и погрузка на специальные тележки	Размеры и форма изделий Качество отделки	Внешний осмотр изделий и проверка геометрических параметров. Контроль качества отделки поверхности изделий
Перемещение на склад или участок отделки (доводки) лицевых поверхностей	Правильность укладки изделий	Проверка положения изделий и прокладок в штабеле.
Прием изделий ОТК и отпуск их потребителям	Прочность бетона Толщина защитного слоя бетона Прочность, жесткость и трещиностойкость изделий Укладка изделий на транспортные средства	Испытание контрольных кубов; испытание бетона неразрушающими методами Проверка расположения арматуры в готовых изделиях Испытание готовых изделий контрольной нагрузкой Правильность положения, крепления изделий

Общие технические требования к бетонным и железобетонным изделиям регламентируются [1÷5].

Основные требования контроля качества готовых изделий можно свести к следующим основным позициям:

1. Установка фактической отпускной прочности бетона [1].
2. Определение фактических геометрических параметров изделия и соответствие их требованиям нормативной документации.
3. Определение соответствия поверхности изделия требованиям, предъявляемым к качеству поверхностей.
4. Выборочный контроль качества изделий производится по методике, изложенной в нормативной документации.

5. Определение прочности, жесткости и трещиностойкости изделия.

Качество сборных железобетонных изделий и конструкций по показателям прочности, жесткости и трещиностойкости оценивают проведением выборочных натуральных испытаний по [2].

Прочность изделия оценивают по нагрузке, вызывающей его разрушение. Основными признаками разрушения является текучесть продольной растянутой арматуры до наступления раздробления бетона и разрыва продольной растянутой арматуры. Прочность изделия определяется отношением:

$$\frac{\sum P_{разр}}{\sum P_{расч}} \geq C, \quad (1)$$

где $\sum P_{разр}$ - суммарная разрушающая нагрузка;

$\sum P_{расч}$ - суммарная расчетная нагрузка;

$C = 1,4 \div 1,8$ - коэффициент вида разрушения.

Жесткость изделия оценивают по измеренному прогибу после выдерживания под контрольной нагрузкой. Если фактический прогиб не превышает более чем на 10 % теоретический, конструкция удовлетворяет требованиям нормативной документации.

Трещиностойкость изделия оценивают по двум признакам:

- по образованию трещин;

- ширине их раскрытия.

Для систематизации и учета производственной деятельности предприятия и оформления результатов контроля ведутся технические записи, протоколы лабораторных испытаний.

Документальное оформление результатов контроля согласно действующих процедур системы управления качеством осуществляется в:

- журнале учета поступления сырья, материалов и контроля их качества (приводятся результаты испытания цемента, заполнителей, производятся отметки о рекламациях);

- журнале производства бетонной смеси с указанием состава компонентов (определение плотности заполнителей, процента пустотности, контроль подвижности смеси, продолжительность перемешивания);

- журнале производства железобетонных изделий (указания о контроле форм, арматурных каркасов, режимов уплотнения и т.д.);

- журнале контроля тепловой обработки изделий (отмечается время замера температуры и влажности в камерах);

- журнале испытания контрольных кубов в лаборатории предприятия;

- журнале испытания готовых изделий на прочность, жесткость и трещиностойкость.

Следует также отметить, что одним из критериев, с помощью которого можно оценить эффективность создания и внедрения системы качества в строительной организации, является коэффициент эффективности затрат на качество, который определяется по формуле:

$$K_{\text{ЭК}} = \frac{Z_{\text{ВНУТР}} + Z_{\text{ВНЕШ}}}{Z_{\text{К}} + Z_{\text{ПР}}}, \quad (2)$$

где $Z_{\text{ВНУТР}}$, $Z_{\text{ВНЕШ}}$ — соответственно затраты на исправление внутреннего и внешнего брака;

$Z_{\text{К}}$ — затраты на контроль;

$Z_{\text{ПР}}$ — затраты на предупредительные мероприятия, включающие затраты на создание, внедрение и поддержание системы качества.

Чем меньше значение $K_{\text{ЭК}}$, тем ниже процент дефектной продукции, тем эффективнее мероприятия по улучшению качества.

Общий экономический эффект от внедрения системы управления качеством в строительной организации будет складываться из:

- сокращения потерь от брака в процессе выполнения строительно-монтажных работ;
- снижения издержек на гарантийное обслуживание;
- снижения расходов по эксплуатации объекта;
- повышения эффективности принимаемых управленческих решений;
- повышения компетентности персонала;
- увеличения портфеля заказов и доли строительного рынка.

ВЫВОДЫ

Анализируя требования ISO 9001 и существующие методы и способы контроля качества изделий на заводах ЖБИ на примере пустотных плит перекрытия можно сделать следующие выводы:

1. Внедрение системы управления качеством в соответствии с требованиями ISO 9001 позволит систематизировать существующую процедуру контроля качества технологического процесса изготовления железобетонных изделий и готовой продукции.
2. Повысить конкурентоспособность выпускаемых изделий.
3. Удовлетворить потребности населения в строительных материалах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 13015-75. Изделия железобетонные и бетонные. Общие технические требования. - Введ. с 01.01.1977.
2. ГОСТ 8829-77. Конструкции и изделия железобетонные сборные. Методы испытания и оценки прочности, жесткости и трещиностойкости. – Введ. с 01.01.78.
3. ГОСТ 23009-78. Конструкции и изделия сборные железобетонные. Условные обозначения (марки). – Введ. с 01.01.79.
4. ГОСТ 21217-75. Бетоны. Контроль и оценка прочности и однородности с применением неразрушающих методов. – Введ. с 01.01.76.
5. ГОСТ 10180-78. Бетоны. Методы определения прочности на сжатие и растяжение. – Введ. с 01.01.80.