

## РОЛЬ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

**Серебряная И.А., Княжиченко М.В.**

Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

**Аннотация.** В данной статье рассматривается роль, отведённая метрологическому обеспечению на проектируемом предприятии. Представлены практические результаты по разработке и оснащении испытательного подразделения предприятия средствами измерения и испытательным оборудованием. Обоснована необходимость проведения проверок.

**Ключевые слова:** метрологическое обеспечение, поверка, испытательное подразделение, средства измерения, испытательное оборудование.

## THE ROLE OF METROLOGY IN ENHANCEMENT PRODUCT QUALITY

**Serebryanaya I.A., Knyazhichenko M.V.**

Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

**Abstract.** This article discusses the role assigned to metrological support in the designed enterprise. Practical results on the development and equipping of the testing unit of the enterprise with measuring instruments and test equipment are presented. Justified the need for verification

**Keywords.** metrological support, verification, testing unit, measuring instruments, testing equipment.

В настоящее время каждое предприятие участвует в конкурентной борьбе за место на потребительском рынке, что обязывает каждого производителя повышать показатели качества продукции для того, чтобы заслужить внимание и уважение потребителей, а также повысить спрос на выпускаемую предприятием продукцию.

Качество продукции - это совокупность свойств продукции, обуславливающих степень удовлетворения определенных потребностей в соответствии с ее назначением и с учетом затрат на ее производство и потребление.

Можно сказать, что качество продукции – это совокупность таких понятий, как новизна, технический уровень, отсутствие дефектов, надежность и долговечность в эксплуатации.

Очень важно правильно спроектировать и поддерживать требуемые показатели качества на каждом этапе жизненного цикла продукции, начиная от анализа рынка и заканчивая утилизацией. А значит, правильно сформированный перечень показателей продукции, их допустимых отклонений и требуемой точности измерений от создания до эксплуатации, разработка и систематизация нормативно-технической документации, стандартизация процессов, происходящих на предприятии, установление оптимальной номенклатуры средств измерений и измерительного оборудования, формирование испытательного подразделения и т.д. являются залогом качества.

Все перечисленные позиции можно смело отнести к задачам метрологического обеспечения качества продукции. Метрологическое обеспечение - это установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, направленных для достижения единства и требуемой точности измерений.

В 90-е годы в связи с изменением приоритетов в профессиональной деятельности резко изменилось отношение к научной и практической метрологии. Уменьшилось количество кадров, а параллельно нет замены им по уровню квалификации. На сегодняшний момент отмечается рост к пониманию необходимости метрологического обеспечения на предприятии для выпуска качественной продукции.

Метрологическое обеспечение производства в определенной степени обеспечивает оптимизацию и рационализацию технологического процесса и предприятия в целом, стабилизирует процессы, поддерживает качество выпускаемой продукции на должном уровне.

В данной работе была поставлена цель рассмотреть возможность организации метрологического обеспечения на проектируемом предприятии по выпуску сборного железобетона [2,3]. За базовое изделие была выбрана многопустотная плита перекрытия. Многопустотная плита перекрытия – это изделие из предварительно напряжённого железобетона, предназначенное для

устройства межэтажных пролётов жилых, промышленных и общественных зданий и сооружений. Данное изделие является универсальным и предусматривает опору по двум сторонам, а также многопустотные плиты перекрытий являются самыми длинными среди аналогов, имеют более меньшую массу, и за счёт наличия пустот позволяют при выпуске экономить некоторую часть сырьевых материалов. Базовое изделие выпускается в соответствии с ГОСТ 9561-2016 [1].

В первой части работы была изучена теоретическая база метрологического обеспечения. А именно, основные задачи, правовая, научная, техническая и организационная основы, разграничение ответственности и проч.

Применительно к базовому изделию был сформирован перечень показателей качества продукции и их допустимые отклонения.

Подробно изучен технологический процесс [5]. В результате чего разработан Технологический регламент на производство и карты входного, операционного и приемочного контроля с целью стандартизации процесса [4]. К возможным причинам брака на производстве можно отнести неправильную наладку, неисправность и плохое техническое обслуживание технологического оборудования. В связи с чем, в работе разработан график планово-предупредительного ремонта оборудования.

Сформирован перечень нормативно-технической документации, необходимой для выпуска базового изделия, а также перечень возможных дефектов, образующихся на стадии производства, транспортирования, хранения и эксплуатации продукции.

Метрологическое обеспечение производства включает в себя так же:

- выбор испытательного оборудования (ИО) и средств измерения (СИ);
- анализ их состояния;
- выбор и использование средств измерения (рабочих и эталонных) соответствующей точности измеряемых показателей качества продукции;
- ремонт и техническое обслуживание ИО и СИ;
- проведение поверки и калибровки СИ, а также аттестацию ИО;
- разработку методик измерения для обеспечения установленной точности и проч.

Для данных целей в работе предложено сформировать на проектируемом предприятии по выпуску железобетонных изделий испытательное подразделение (испытательную лабораторию). Данная служба будет осуществлять измерение и контроль за сырьевыми материалами, подлежащими проверке, а также проводить приемо-сдаточные испытания. Целью таких испытаний является вынесение заключения о годности выпускаемой продукции. Разработанная схема испытательной лаборатории представлена на рис.1. Предполагается, что лаборатория будет осуществлять так же контроль качества конструкций на объекте заказчика путем проведения комплекса испытаний на разных стадиях строительства.

Сформирован перечень необходимо испытательного оборудования, средств измерения и вспомогательные приспособления (таблица 1). Данное оборудование должно обеспечить наиболее широкие возможности в сфере испытаний выпускаемых изделий, а также контроля, учёта и надзора за их показателями качества. Рекомендованное ИО, СИ и вспомогательное оборудование должно быть поверенно в соответствии с требованиям нормативно-технической документации и обеспечивать надлежащую точность и достоверность результатов проводимых на нём измерений и испытаний.

Зона 1: длинный проход, соединяющий кабинеты руководителя и работников лаборатории – коридор. В нем находятся стеллаж с технической литературой (1), шкаф с личными вещами персонала, рабочей формой, средствами индивидуальной защиты (2).

Зона 2: кабинет заместителя. В кабинете располагаются стеллажи с технической документацией (1) и, непосредственно, рабочее место руководителя лаборатории (2).

Зона 3: кабинет работников лаборатории, где хранится на стеллажах вся документальная база (1) и находятся индивидуальные рабочие места персонала (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9);

Зона 4: испытательное лабораторное помещение, оснащенное всем необходимым оборудованием для проведения испытаний:

- 1 – весы настольные электронные SW-1;
- 2 – весы настольные электронные ВСТ – 300/50;
- 3 – весы торговые электронные «Меркурий»;
- 4 – весы электронные типа «МТ – 30»
- 5 – сушильный шкаф SLON 76/503
- 6 – круг истирания ЛКИ – 3;
- 7 – машина сжатия ИП – 6012-100-1;
- 8 – машина испытательная универсальная Р -50;
- 9 – морозильная камера XR30CX;
- 10 – камера нормального твердения;

- 11 – раковина;  
 12 – раковины для выдержки испытуемых образцов в воде;  
 13 – рабочий стол;  
 14 – грохот лабораторный КП-109/2;  
 15 – вибростол с электромагнитным креплением ЭВМ - 342;  
 16 – мешалка лабораторная ЛС-ЦБ-10 для приготовления бетонной смеси.  
 Зона 5: помещение для хранения вспомогательного приспособления, средств измерений.

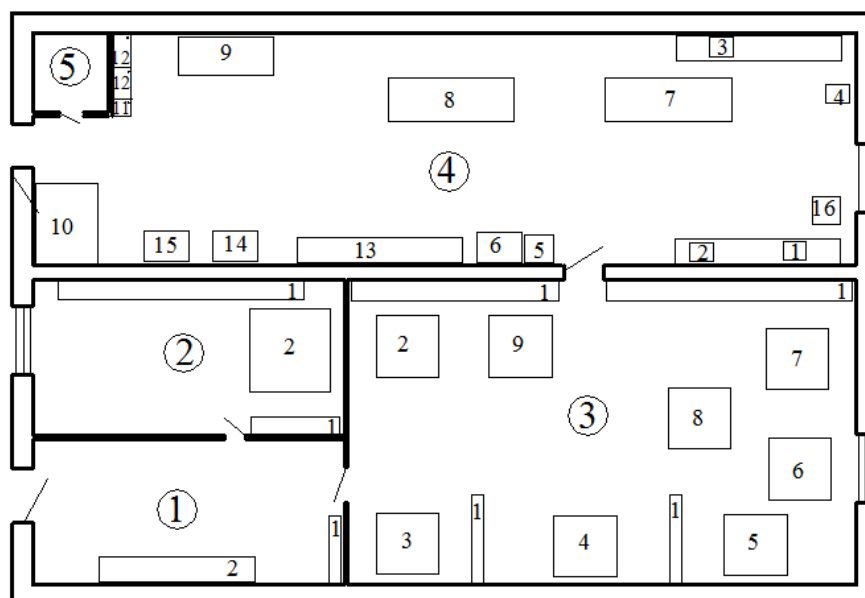


Рисунок 1 – Схема строительной лаборатории предприятия по выпуску железобетонных изделий

Таблица 1 – Рекомендуемые средства измерений и испытательное оборудование

Наименование средства измерений	Тип средства измерения	Периодичность поверки, мес.
Средства измерения		
Секундомер	СОС-пр-26-2-000	12
Весы настольные электронные	SW-1	12
Весы электронные	ВСТ-300/5-0	12
Весы торговые электронные	«Меркурий 313»	12
Весы электронные	тип «МТ-30» (МИДЛ)	12
Линейка измерительная металлическая	500 мм, 300 мм	12
Дозиметр мощности экспозиционной дозы широкодиапазонный	ДРГ-01Т1	12
Термометр цифровой		12
Прибор для измерения отклонений от плоскостности		12
Прибор для измерения отклонений от перпендикулярности		12
Штангенциркуль	ШЦ-1-120-0,1	12
Набор сит лабораторных	КП-109/2	12
Виброграф (натяжение арматуры)	ВГ-2	12
Испытательное оборудование		
Машина сжатия	ИП-6012-100-1	12
Машина испытательная универсальная	Р-50	12
Измеритель прочности бетона	ИПС-МС 4	12
Морозильная камера	XR30CX фирмы EMERSON	24

Низкотемпературная лабораторная печь	SNOL 67/350	12
Прибор для испытания бетона и керамических плиток	Тип ЛКИ-3	12
Вспомогательные приспособления		
Мерные металлические сосуды	1, 2, 5 л	12
Конус стандартный	КА	12
Форма кубы	2ФК-100	12
Пригруз для формы ФК-100		12
Мешалка лабораторная	ЛС-ЦБ-10	12
Вибростол с электромагнитным креплением	ЭВМ 342	12
Вибростол с электромагнитным креплением	СМЖ-539	12

Роль метрологического обеспечения качества на предприятии очень высока, от него зависят практически все происходящие процессы. Поэтому при проектировании предприятия для повышения эффективности управления, уровня автоматизации производственных процессов, использования материальных ценностей и энергетических ресурсов, обеспечение достоверного учета и т.д. необходимо уделять особенное внимание разработке метрологического обеспечения.

#### **Список использованных источников**

1. ГОСТ 9561-2016 Плиты перекрытий железобетонные многпустотные для зданий и сооружений. Технические условия. – Москва: Стандартинформ. 2016
2. Серебряная И.А., Патапова Е.М., Смогленко М.С. К вопросу о разработке и выводе на российский рынок нового продукта. - Строительство. Архитектура. Экономика: материалы Международного форума «Победный май 1945 года» (Ростов-на-Дону, 23 апреля 2018 г.): сб. статей / под ред. Е.О. Лотошников [и др.]; Донской гос. техн. ун-т. – Ростов-на-Дону: ДГТУ, 2018. – С.74-77.
3. Щербакова В.К., Серебряная И.А. Анализ данных с применением статистических методов при разработке СМК на соответствие ИСО 9000. - Интеграционные процессы в науке в современных условиях. Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции 28 октября 2018 г., Стерлитамак, Российская Федерация, АМИ, 2018, с. 179-183.
4. Аристов О.В. Управление качеством: Учеб. пособие для вузов. - М.: ИНФРА-М, 2010. -с.200
5. Баженов Ю.М. Технология бетонных и железобетонных изделий / Ю.М. Баженов, А.Г. Комар – М.: Стройиздат,1984. - 671с.

Работа выполнена в рамках инициативной НИР.