

Кудратова Г.М.,

студент магистратуры

2 курс, направление «Управление качеством»

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет

архитектуры и строительства»

Россия, г. Пенза

Петухова Н.А.,

кандидат технических наук

доцент кафедры «Управление качеством и ТСП»

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет

архитектуры и строительства»

Россия, г. Пенза

ФОРМУЛИРОВАНИЕ ПРОТИВОРЕЧИЙ И ПРИЕМЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ПРОДУКЦИИ СТРОИТЕЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЕ

***Аннотация:** В статье рассматриваются противоречия при производстве строительной продукции и алгоритм их решения. Прописаны основные шаги по формулированию технических и физических противоречий тепловой обработки бетона.*

***Ключевые слова:** противоречия, качество, алгоритм, строительная продукция, изобретательские задачи.*

***Annotation:** The article discusses the contradictions in the production of construction products and the algorithm for solving them. Prescribed the main steps in the formulation of technical and physical contradictions of heat treatment of concrete.*

***Keywords:** contradictions, quality, algorithm, building products, inventive problems.*

Успешность предприятия на рынке зависит от способности предложить товары и услуги, максимально соответствующие интересам и нуждам потребителей. Поэтому так важно уделять особое внимание такому аспекту как качество продукции.

Качество выражает степень удовлетворения нужд населения. К сожалению, на практике не всегда легко удовлетворять покупателей, т.к. покупательские предпочтения растут значительно быстрее чем, возможности их удовлетворения.

Улучшение тех или иных технических параметров продукции приводит к недопустимому ухудшению других параметров, что и приводит к возникновению противоречий. Обычно возникшие противоречия пытаются сгладить путем нахождения компромиссных решений, но при этом не устраняют первопричину возникновения противоречия. Это временное решение, через некоторое время вновь придется возвращаться к этой задаче [1, 2].

Более правильно будет перейти к техническому противоречию, что приведет к снижению размерности задачи, вариантов решения и позволит перейти от метода проб и ошибок к алгоритму решения изобретательской задачи [3].

Теория решение изобретательских задач (ТРИЗ), созданная советским изобретателем Генрихом Альтшуллером позволяет решать такого рода творческие задачи.

ТРИЗ – это решение различных проблем предприятия или компании, путем поиска правильного решения с минимальной затратой сил и средств.

ТРИЗ может применяться во всех областях. Если правильно использовать ТРИЗ, легко решаются производственные задачи, которые стояли на предприятии годами и даже десятилетиями, снижаются затраты, повышается производительность, снижается себестоимость продукции [4].

Алгоритм решение изобретательских задач можно представить в виде блок – схемы представленной на рис. 1.

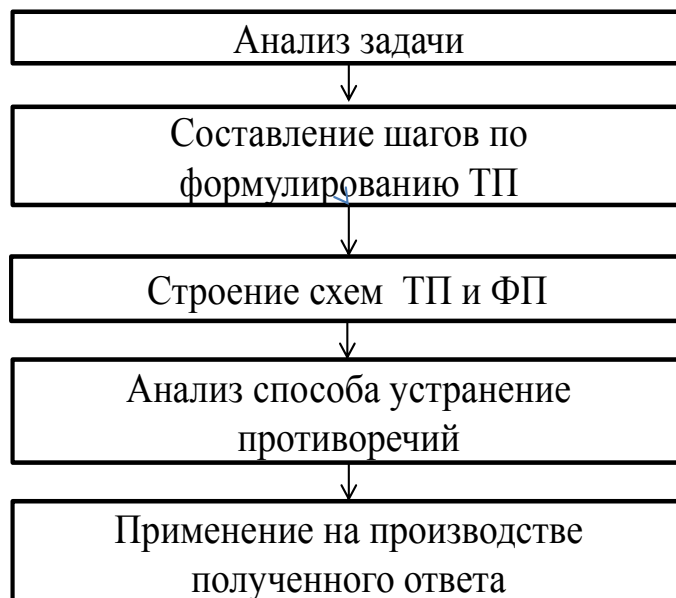


Рисунок 1 – Алгоритм решение изобретательских задач

В данной работе в качестве анализа рассмотрим возникшие противоречия при производстве свай железобетонных.

Одним из важнейших направлений деятельности предприятия строительной отрасли является эффективное управление производственными процессами. Технологический процесс свай железобетонных, является основной частью производственного процесса, представляющий собой взаимосвязанные действия: приготовление бетонной смеси; подготовка и смазка форм; армирование; формование и уплотнение; тепло-влажностная обработка; распалубка свай.

Несмотря на то, что все перечисленные процессы производства являются важными, тепло-влажностная обработка, позволяющая во много раз ускорить процесс твердения бетона, является необходимым процессом производства железобетонных изделий.

С этой целью рассмотрим технические противоречия, возникающие при тепло-влажностной обработке бетона, и попытаемся их решить путем применения одного или нескольких технических приёмов.

Выявление технических противоречий может быть выполнена в следующей последовательности (табл. 1).

Таблица 1 – Шаги по формулированию технического противоречия свай железобетонных

Шаги	Сваи железобетонные
1. Выбрать техническую систему	Тепло-влажностная обработка бетона
2. Определить цель развития ТС - улучшить какую-либо характеристику	Снизить усадочные трещины
3. Предположить какой элемент ТС можно изменить и как, чтобы достичь цели	Увеличить содержание влаги
4. Выявить, какая полезная характеристика ТС при этом ухудшится	Снизится показатель морозостойкости
5. На основе шага 3 и 4 сформировать техническое противоречие	Увеличивая в бетоне содержание влаги, повышаем трещиностойкость, но при этом снижается морозостойкость
6. Изменить улучшаемое свойство на противоположное и построить противоречие, обратное сделанному в шаге 5	Уменьшая в бетоне содержание влаги, улучшается морозостойкость, но при этом снижается его трещиностойкость

Для наглядности техническое противоречие можно отобразить следующей схемой (рис. 2).

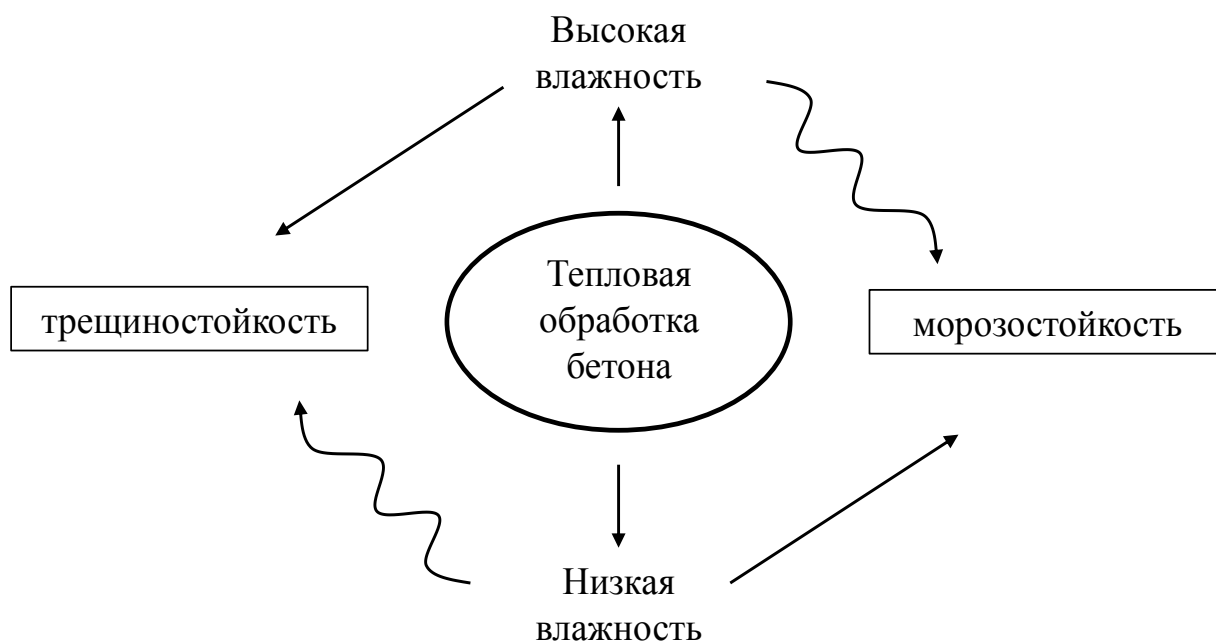


Рисунок 2 – Схема технического противоречия бетона

Для достижения максимально возможного уровня реализации противоположных свойств нужно точно поставить задачу. Такая задача формулируется в виде так называемого физического противоречия (рис. 3).

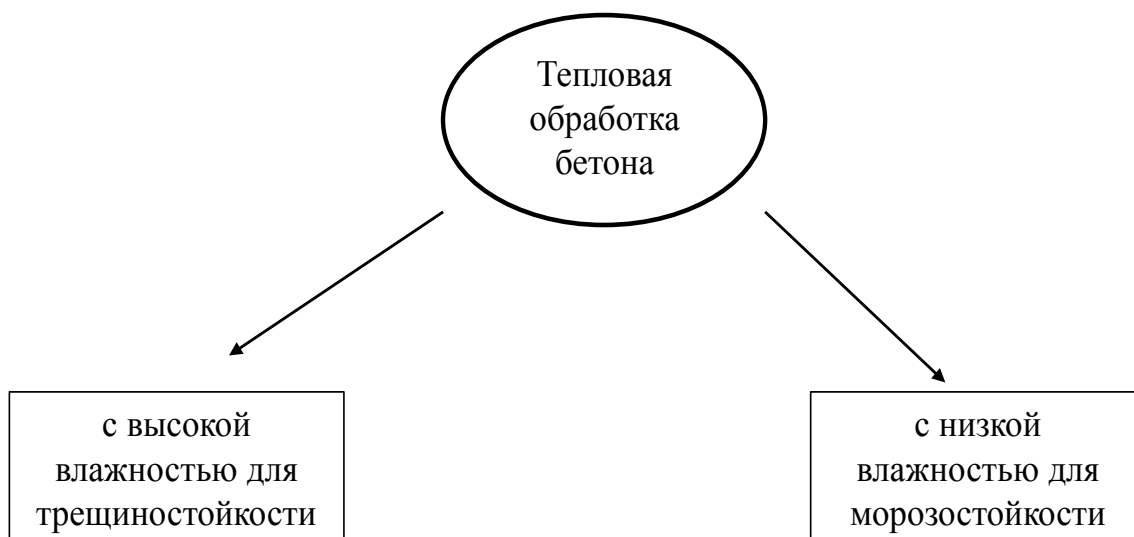


Рисунок 3 – Схема физического противоречия бетона

Схема доказывает что, избежав усадочных трещин появляющихся в процессе тепло-влажностной обработки бетона, путем увеличения влажности,

снижается показатель морозостойкости, что приводит к ухудшению качества свай и несоответствию показателя, нормативным требованиям. Для России с холодной зимой показатель морозостойкости, является одним из важных показателей железобетонных изделий.

Для устранения данного противоречия предлагается следующие решения:

– уменьшение объема макропор в процессе уплотнения бетона, с помощью глубинного вибратора;

– использование специальных добавок (соли кальция и карбамид) с последующей полимеризацией бетона для повышения устойчивости к низким температурам. Они при замерзании образуют концентрированный солевой раствор, за счет чего лёд оказывает менее разрушительное воздействие на стенки пор;

– защита поверхности бетона (свай) от прямого контакта с влагой с использованием красок, образующих плотную пленку.

Несмотря на то что, в процессе ТВО влажность необходима для получения железобетонных изделий с высокой трещиностойкостью, выявленное противоречие можно решить с помощью приведенных выше решений, тем самым повысить показатель морозостойкости бетона.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Петухова Н.А. Теория решения изобретательских задач [Текст]: методические указания к практическим занятиям для магистров по направлению 27.04.02 Управление качеством / Н.А. Петухова. – Пенза: ПГУАС, 2017. – 30.

2. Петухова, Н.А. Оценка стабильности процесса производства строительной продукции / Н.А. Петухова, Я.А. Гречишкина // Современные наукоемкие технологии. – 2018. – № 5 – С. 118-123.

3. Гин А.А., Кудрявцев А.В., Бубенцов В.Ю., Серединский А. Теория решения изобретательских задач: учебное пособие I уровня: Учеб. - методич. пособие. – М.: Народное образование, 2009. – 62 с.

4. Алгоритм решения изобретательских задач АРИЗ-85В [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.altshuller.ru/triz/ariz85v.asp>.