

# задача 2

## Цикл: 2

Автор отчета: kagauthor@gmail.com

Бетон должен быть огнеупорным. При воздействии высоких температур вода в трещинах испаряется, и из-за давления бетон рушится.

### Противоречия. Экспресс-Шаблон

Противоречие требований	ЕСЛИ бетон сохраняет влагу ТО выполняется требование не дает усадку , НО НЕ выполняется требование огнеупорный .
Противоречие свойства	СВОЙСТВО жидкость ЭЛЕМЕНТА бетон должно быть есть , чтобы не дает усадку и должно быть нет , чтобы огнеупорный .
Функциональный ИКР	Х-элемент САМ выполняет требование не дает усадку .
ИКР	бетон со свойством есть жидкость САМ(А) позволяет огнеупорный .
Ресурсный ИКР	Х-ресурс (из ресурсов системы) на месте элемента бетон , сохраняя его характеристику есть жидкость , должен САМ в течение оперативного времени в пределах оперативной зоны обеспечивать возможность выполнять требование огнеупорный .
Микро-ресурсный ИКР	Молекулы/атомы веществ (подэлементы) в оперативной зоне взаимодействия объектов бетон , вода , Х-элемент, сохраняя характеристику есть жидкость , САМИ в течение оперативного времени выполняют требование огнеупорный .

	Выбранные принципы разрешения противоречий
В отношениях	По отношению к одному объекту обладает свойством есть , по отношению к другому объекту обладает свойством нет
Используя физико-химические или фазовые переходы	При одном физическом или химическом состоянии обладает свойством есть , а при другом - свойством нет

### Приемы

<p>ПРИЕМЫ, РЕКОМЕНДОВАННЫЕ НА ОСНОВЕ ВЫБОРА ПРИНЦИПОВ РАЗРЕШЕНИЯ ПРОТИВОРЕЧИЙ</p>
<p>Конфликтующие параметры: 23. Потери вещества - 13. Устойчивость состава Принцип: Физико-химические, фазовые переходы</p> <p>14. ПРИНЦИП СФЕРОИДАЛЬНОСТИ</p> <p>а. перейти от прямолинейных частей к криволинейным, от плоских объектов к сферическим, от частей, выполненных в виде куба и параллелепипеда, к шаровым конструкциям</p> <p>б. использовать ролики, шарниры, спирали</p> <p>в. перейти от прямолинейного движения к вращательному, использовать центробежную силу.</p>
<p>Конфликтующие параметры: 23. Потери вещества - 13. Устойчивость состава Принцип: В пространстве (в направлении)</p> <p>30. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИБКИХ ОБОЛОЧЕК И ТОНКИХ ПЛЕНОК</p> <p>а. вместо обычных конструкций использовать гибкие оболочки и тонкие пленки</p> <p>б. изолировать объект от внешней среды с помощью гибких оболочек и тонких пленок.</p>
<p>Конфликтующие параметры: 23. Потери вещества - 13. Устойчивость состава</p> <p>40. ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ</p> <p>Перейти от однородных материалов к композиционным.</p>
<p>ПРИЕМЫ, РЕКОМЕНДОВАННЫЕ НА ОСНОВЕ ВЫБОРА ПРИНЦИПОВ РАЗРЕШЕНИЯ ПРОТИВОРЕЧИЙ</p>
<p>В пространстве (в направлении) (Приемы [1, 3, 4, 7, 13, 15, 17, 24, 26, 44])</p> <p>01. ПРИНЦИП ДРОБЛЕНИЯ</p> <p>а. Разделить объект на независимые части</p> <p>б. Выполнить объект разборным</p> <p>в. Увеличить степень дробления объекта</p> <p>03. ПРИНЦИП МЕСТНОГО КАЧЕСТВА</p> <p>а. Перейти от однородной структуры объекта или внешней среды (внешнего воздействия) к неоднородной</p> <p>б. Разные части объекта должны выполнять различные функции</p> <p>в. Каждая часть объекта должна находиться в условиях наиболее благоприятных для ее работы</p> <p>04. ПРИНЦИП АСИММЕТРИИ</p> <p>а. Перейти от симметричной формы объекта к асимметричной</p> <p>б. Если объект уже асимметричен, увеличить степень асимметрии</p> <p>07. ПРИНЦИП МАТРЕШКИ</p> <p>а. Один объект размещен внутри другого, который в свою очередь, находится внутри третьего и т.д.</p> <p>б. Один объект проходит сквозь полость в другом объекте</p> <p>13. ПРИНЦИП НАОБОРОТ</p> <p>а. Вместо действия, диктуемого условиями задачи, осуществить обратное действие</p>

**ПРИЕМЫ, РЕКОМЕНДОВАННЫЕ НА ОСНОВЕ ВЫБОРА ПРИНЦИПОВ РАЗРЕШЕНИЯ ПРОТИВОРЕЧИЙ**

- б. Сделать движущуюся часть объекта или внешней среды неподвижной, а неподвижную движущейся  
 в. Перевернуть объект "вверх-ногами", вывернуть его

**15. ПРИНЦИП ДИНАМИЧНОСТИ**

- а. Характеристики объекта или внешней среды должны меняться так, чтобы быть оптимальными на каждом этапе работы  
 б. Разделить объект на части, способные перемещаться друг относительно друга  
 в. Если объект в целом неподвижен, сделать его подвижным, перемещающимся

**17. ПРИНЦИП ПЕРЕХОДА В ДРУГОЕ ИЗМЕРЕНИЕ**

- а. трудности, связанные с движением (или размещением) объекта на линии, устраняются, если объект приобретает возможность перемещаться в двух измерениях (то есть в плоскости). Соответственно, задачи, связанные с движением (или размещением) объекта в одной плоскости, устраняются при переходе к пространству в трех измерениях  
 б. использовать многоэтажную компоновку объектов вместо одноэтажной  
 в. наклонить объект или положить его "на бок"  
 г. использовать обратную сторону данной площади  
 д. использовать оптические потоки, падающие на соседнюю площадь или на обратную сторону имеющейся площади.

**24. ПРИНЦИП ПОСРЕДНИКА**

- а. Использовать промежуточный объект, переносящий или передающий действие  
 б. На время присоединить к объекту другой (легкоудаляемый) объект

**26. ПРИНЦИП КОПИРОВАНИЯ**

- а. Вместо недоступного, сложного, дорогостоящего, неудобного или хрупкого объекта использовать его упрощенные и дешевые копии  
 б. Заменить объект или систему объектов их оптическими копиями (изображениями). Использовать при этом изменение масштаба (увеличить или уменьшить копии)  
 в. Если используются видимые оптические копии, перейти к копиям инфракрасным или ультрафиолетовым

**44. ПРИМЕНЕНИЕ ВСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ**

- а. Трудности, связанные с изготовлением объекта, преодолеваются, изготавливая часть объекта отдельно и присоединяя эту часть к основной части изготавливаемого объекта  
 б. Вставку используют только на время изготовления объекта, а затем удаляют

Физико-химические, фазовые переходы (Приемы [8, 18, 28, 29, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 46, 47, 48, 49])

**08. ПРИНЦИП АНТИВЕСА**

- а. Компенсировать вес объекта соединением с другими объектами, обладающими подъемной силой.  
 б. Компенсировать вес объекта соединением со средой (за счет аэро-, гидродинамических и других сил).

**18. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ**

**ПРИЕМЫ, РЕКОМЕНДОВАННЫЕ НА ОСНОВЕ ВЫБОРА ПРИНЦИПОВ РАЗРЕШЕНИЯ ПРОТИВОРЕЧИЙ**

- а. привести объект в колебательное движение
- б. если такое движение уже совершается, увеличить его частоту (вплоть до ультразвуковой)
- в. использовать резонансную частоту
- г. применить вместо механических вибраторов пьезовибраторы
- д. использовать ультразвуковые колебания совместно с электромагнитными полями.

**28. ЗАМЕНА МЕХАНИЧЕСКОЙ СХЕМЫ**

- а. заменить механическую схему оптической, акустической или "запаховой"
- б. использовать электрические, магнитные или электромагнитные поля для взаимодействия с объектом
- в. перейти от неподвижных полей к движущимся, от фиксированных к меняющимся во времени, от неструктурных к имеющим определенную структуру
- г. использовать поля в сочетании с ферромагнитными частицами.

**29. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПНЕВМО- И ГИДРО- КОНСТРУКЦИЙ**

Вместо твердых частей объекта использовать газообразные и жидкие; надувные и гидронаполненные, воздушную подушку, гидростатические и гидрореактивные

- 32. ПРИНЦИП ИЗМЕНЕНИЯ ОКРАСКИ а. заменить окраску объекта или внешней среды
- б. изменить степень прозрачности объекта или внешней среды.

**35. ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ОБЪЕКТА**

- а. изменить агрегатное состояние объекта
- б. изменить концентрацию или консистенцию
- в. изменить степень гибкости
- г. изменить температуру.

**36. ПРИМЕНЕНИЕ ФАЗОВЫХ ПЕРЕХОДОВ**

Использовать явления, возникающие при фазовых переходах, например, изменение объема, выделение или поглощение тепла и так далее.

- 37. ПРИМЕНЕНИЕ ТЕПЛООВОГО РАСШИРЕНИЯ а. использовать тепловое расширение (или сжатие) материала

б. использовать несколько материалов с различными коэффициентами теплового расширения.

**38. ПРИМЕНЕНИЕ СИЛЬНЫХ ОКИСЛИТЕЛЕЙ**

- а. заменить обычный воздух обогащенным
- б. заменить обогащенный воздух кислородом
- в. воздействовать на воздух или кислород ионизирующим излучением
- г. заменить озонированный (или ионизированный) кислород озоном.

- 39. ПРИМЕНЕНИЕ ИНЕРТНОЙ СРЕДЫ а. заменить обычную среду инертной

б. вести процесс в вакууме.

**46. ПРИМЕНЕНИЕ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ И ПОРОХОВ**

Заменить отдельные части объекта взрывчатыми веществами или порохами, воспламеняемыми после введения объекта в труднодоступное место.

**47. СБОРКА НА (В) ВОДЕ**

## ПРИЕМЫ, РЕКОМЕНДОВАННЫЕ НА ОСНОВЕ ВЫБОРА ПРИНЦИПОВ РАЗРЕШЕНИЯ ПРОТИВОРЕЧИЙ

(Точнее было бы говорить не только о сборке, но и о других действиях на воде).

48. "МЕШОК С ВАКУУМОМ"

49. ДИССОЦИАЦИЯ-АССОЦИАЦИЯ

Этот прием можно рассматривать как "разделение-объединение" на молекулярном уровне. "Диссоциация-ассоциация" сильнее "разделения-объединения". Она позволяет веществу, когда надо, раздваиваться, а когда надо снова превращаться в одно вещество..

## Функции

X-элемент заменяет часть (изменяет жидкость) объекта бетон . Тип функции: полезная

Задача: Требуется обеспечить выполнение функции: X-элемент заменяет часть (изменяет жидкость объекта) бетон

### U1.1 Создание элепольной структуры (новой системы)

Если дан объект, плохо поддающийся нужным изменениям, и условия не содержат ограничений на введение элементов и полей, задачу решают синтезом элеполя, вводя недостающие элементы

(по системе 7б: стандарты

1.1.1 1.1.1. Синтез веполя

Если дан объект, плохо поддающийся нужным изменениям, и условия не содержат ограничений на введение веществ и полей, задачу решают синтезом веполя, вводя недостающие элементы.

Веполи часто приходится образовывать при решении задач на выполнение операций с тонкими, хрупкими и легко деформируемыми объектами. На время выполнения этих операций объект объединяют с веществом, делающим его твердым и прочным, а затем это вещество удаляют растворением, испарением и т.д. ,

1.1.2 1.1.2. Переход к внутреннему комплексному веполю

Если дан веполь, плохо поддающийся нужным изменениям, и условия задачи не содержат ограничений на введение добавок в имеющиеся вещества, задачу решают переходом (постоянным или временным) к внутреннему комплексному веполю, вводя в В1 или В2 добавки, увеличивающие управляемость или придающие веполю нужные свойства ,

1.1.3 1.1.3. Переход к внешнему комплексному веполю

Если дан веполь, плохо поддающийся нужным изменениям, а условия содержат ограничения на введение добавок в имеющиеся вещества В1 или В2, задачу решают переходом (постоянным или временным) к внешнему комплексному веполю, присоединяя к В1 или В2 внешнее В3, увеличивающее управляемость или придающее веполю нужные свойства ,

1.1.4 1.1.4. Переход к веполю на внешней среде

Если дан веполю, плохо поддающийся нужным изменениям, а условия содержат ограничения на введение в него или присоединение к нему веществ, задачу решают достройкой веполя, используя в качестве вводимого вещества имеющуюся внешнюю среду. ,

1.1.5 1.1.5. Переход к веполю на внешней среде с добавками

Если внешняя среда не содержит веществ, необходимых для построения веполя по стандарту 1.1.4, эти вещества могут быть получены заменой внешней среды, ее разложением или введением в нее добавок. );

Рекомендации по развитию системы:

Рекомендуется применить линии введения элементов и полей

После возникновения идеи решения рекомендуется перейти к разделу U2 или при возникновении вредных связей при введении Э2 к разделу стандартов U1.2.

## Идеи

Прием разрешения технических противоречий (+предварительное действие, принцип местного качества): применение композитных материалов; предварительно ввести х-вещество в бетонную смесь, которое бы заменяло воду при затвердевании бетонной конструкции и не испарялось бы при высоких температурах.