

Бетон

Цикл: Бетон

Автор отчета: undefined

☒ Бетон является самым распространенным строительным материалом современности. Без него не обходится ни один фундамент. Он может заливаться в сложные формы, а в сочетании со стальной арматурой обладает хорошими прочностными характеристиками. Но несмотря на описанные положительные качества бетона, он все же уязвим. Проблема заключается в том, что бетон, а в особенности железобетон, склонен к растрескиванию. В случае попадания в образовавшиеся трещины воды и последующем перепаде температуры последствия могут быть катастрофическими. Конечно, можно попытаться предотвратить растрескивание. Но, к сожалению, полностью устранить растрескивание не удастся, особенно во влажном климате – трещины все равно образуются, железобетонная конструкция требует постоянного обслуживания, в противном случае образующиеся маленькие трещины со временем превращаются в большие, что приводит к нарушению целостности конструкции. Как быть?

Оценка

Объекты:
 Метрики:
 Функции (требования) 1:
 Функции (требования) 2:
 Способы достижения требования 1:
 Способы достижения требования 2:
 Выбранный элемент:
 Надсистемы (окружение):

Противоречия. Экспресс-Шаблон

Противоречие требований	ЕСЛИ ничего не предпринимать ТО выполняется требование ж\б конструкция должна быть подвержена негативным факторам , НО НЕ выполняется требование железобетонная конструкция должна быть постоянно обслужена .
Противоречие свойства	СВОЙСТВО применение ЭЛЕМЕНТА способ предотвратить должно быть выполненным , чтобы железобетонная конструкция должна быть постоянно обслужена и должно быть не выполненным , чтобы ж\б конструкция должна быть подвержена негативным факторам .
Функциональный ИКР	Х-элемент САМ выполняет требование железобетонная конструкция должна быть постоянно обслужена .
ИКР	способ предотвратить со свойством не выполненным применение САМ(А) позволяет железобетонная конструкция должна быть постоянно обслужена .
Ресурсный ИКР	Х-ресурс (из ресурсов системы) на месте элемента способ предотвратить , сохраняя его характеристику не выполненным применение , должен САМ в течение оперативного времени в пределах оперативной зоны обеспечивать возможность выполнять требование железобетонная конструкция должна быть постоянно обслужена .
Микро-ресурсный ИКР	Молекулы/атомы веществ (подэлементы) в оперативной зоне взаимодействия объектов , сохраняя характеристику не выполненным применение , САМИ в течение оперативного времени выполняют требование железобетонная конструкция должна быть постоянно обслужена .

	Выбранные принципы разрешения противоречий
В пространстве	В одном месте обладает свойством выполненным , в другом месте обладает свойством не выполненным
В отношениях	По отношению к одному объекту обладает свойством выполненным , по отношению к другому объекту обладает свойством не выполненным

Приемы

<p>ПРИЕМЫ, РЕКОМЕНДОВАННЫЕ НА ОСНОВЕ ВЫБОРА ПРИНЦИПОВ РАЗРЕШЕНИЯ ПРОТИВОРЕЧИЙ</p>
<p>Конфликтующие параметры: 30. Вредные факторы, действующие на объект - 34. Удобство ремонта Принцип: Во времени</p> <p>10. ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ</p> <p>а. Заранее выполнить требуемое действие (полностью или хотя бы частично) б. Заранее расставить объекты так, чтобы они могли вступить в действие без затрат времени на доставку и с наиболее удобного места</p>
<p>Конфликтующие параметры: 30. Вредные факторы, действующие на объект - 34. Удобство ремонта</p> <p>35. ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ОБЪЕКТА</p> <p>а. изменить агрегатное состояние объекта б. изменить концентрацию или консистенцию в. изменить степень гибкости г. изменить температуру.</p>
<p>ПРИЕМЫ, РЕКОМЕНДОВАННЫЕ НА ОСНОВЕ ВЫБОРА ПРИНЦИПОВ РАЗРЕШЕНИЯ ПРОТИВОРЕЧИЙ</p>
<p>Во времени (Приемы [9, 11, 13, 15, 19, 20, 21, 24, 26, 34, 41])</p> <p>09. ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО АНТИДЕЙСТВИЯ</p> <p>Если по условию задачи необходимо совершить какое-то действие, надо заранее совершить антидействие</p> <p>11. ЗАРАНЕЕ ПОДЛОЖЕННОЙ ПОДУШКИ</p> <p>Компенсировать относительно невысокую надежность объекта заранее подготовленными аварийными средствами</p> <p>13. НАОБОРОТ</p> <p>а. Вместо действия, диктуемого условиями задачи, осуществить обратное действие б. Сделать движущуюся часть объекта или внешней среды неподвижной, а неподвижную движущейся в. Перевернуть объект "вверх-ногами", вывернуть его</p> <p>15. ДИНАМИЧНОСТИ</p> <p>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</p> <p>19. ПЕРИОДИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ</p> <p>а. Перейти от непрерывного действия к периодическому (импульсному) б. Если действие уже осуществляется периодически, изменить периодичность в. Использовать паузы между импульсами для другого действия</p> <p>20. НЕПРЕРЫВНОСТИ ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ</p> <p>а. Вести работу непрерывно (все части объекта должны все время работать с полной</p>

ПРИЕМЫ, РЕКОМЕНДОВАННЫЕ НА ОСНОВЕ ВЫБОРА ПРИНЦИПОВ РАЗРЕШЕНИЯ ПРОТИВОРЕЧИЙ

нагрузкой)

б. Устранить холостые и промежуточные ходы

21. ПРОСКОКА

Вести процесс или отдельные его этапы (например, вредные или опасные) на большой скорости

24. ПОСРЕДНИКА

а. Использовать промежуточный объект, переносящий или передающий действие

б. На время присоединить к объекту другой (легкоудаляемый) объект

26. 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

34. ОТБРОСА И РЕГЕНЕРАЦИИ ЧАСТЕЙ

а. Выполнившая свое назначение или ставшая ненужной часть объекта должна быть отброшена (растворена, испарена и т.д.) или видоизменена непосредственно в ходе работы

б. Расходуемые части объекта должны быть восстановлены непосредственно в ходе работы

41. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАУЗ

Одно действие "вставлено" в паузы другого действия

В пространстве (в направлении) (Приемы [1, 3, 4, 7, 13, 15, 17, 24, 26, 30, 44])

01. ДРОБЛЕНИЯ

а. Разделить объект на независимые части

б. Выполнить объект разборным

в. Увеличить степень дробления объекта

03. МЕСТНОГО КАЧЕСТВА

а. Перейти от однородной структуры объекта или внешней среды (внешнего воздействия) к неоднородной

б. Разные части объекта должны выполнять различные функции

в. Каждая часть объекта должна находиться в условиях наиболее благоприятных для ее работы

04. АСИММЕТРИИ

а. Перейти от симметричной формы объекта к асимметричной

б. Если объект уже асимметричен, увеличить степень асимметрии

07. МАТРЕШКИ

а. Один объект размещен внутри другого, который в свою очередь, находится внутри третьего и т.д.

ПРИЕМЫ, РЕКОМЕНДОВАННЫЕ НА ОСНОВЕ ВЫБОРА ПРИНЦИПОВ РАЗРЕШЕНИЯ ПРОТИВОРЕЧИЙ

б. Один объект проходит сквозь полость в другом объекте

13. НАОБОРОТ

а. Вместо действия, диктуемого условиями задачи, осуществить обратное действие

б. Сделать движущуюся часть объекта или внешней среды неподвижной, а неподвижную движущейся

в. Перевернуть объект "вверх-ногами", вывернуть его

15. 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. 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. ПОСРЕДНИКА

а. Использовать промежуточный объект, переносящий или передающий действие

б. На время присоединить к объекту другой (легкоудаляемый) объект

26. 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

30. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИБКИХ ОБОЛОЧЕК И ТОНКИХ ПЛЕНОК а. вместо обычных конструкций использовать гибкие оболочки и тонкие пленки

б. изолировать объект от внешней среды с помощью гибких оболочек и тонких пленок.

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

Идеи

Прием "применение предварительного анти-действия".

Бетон трескается в определенных местах под воздействием температуры.

Соответственно, в этих местах необходимо заранее сжать бетон, или добавить ему твердости.

Прием подложенной подушки: создание специально слабых мест в бетоне, которые будут учтены при расчете нагрузок. Например, использование газирования, создание пузырьков внутри бетона, которые возьмут на себя основную нагрузку и моментально сломаются, причем без ущерба основной конструкции, так как риски мы уже предотвратили.