

Лекция 17

Общие принципы реконструкции



Оценка технического состояния зданий, сооружений и конструктивных элементов

Предварительное обследование

Проводится с целью выявления участков или отдельных конструкций, имеющих аварийное состояние, а также установления сведений общего характера (начало и период строительства, условия эксплуатации, проведение ремонтов, наличие документации, инженерно-геологические условия строительства и т.д.)

Детальное обследование

Проводится с целью получения окончательных максимально обоснованных результатов для оценки технического состояния строительных конструкций, которые являются основой для выбора конструктивного решения при реконструкции.

В результате детальных обследований желательно получить:

- обмерочные чертежи с привязкой в плане и по высоте,
- сечения несущих элементов,
- величины смещений, осадок и других отклонений от проекта,
- фактические значения физико-механических характеристик материалов,
- дефекты и повреждения конструкций, а также их расположение,
- окончательную расчетную схему для выполнения расчетов по усилению.

Диагностика железобетонных конструкций

Все обнаруженные дефекты разделяются на:

- дефекты, снижающие несущую способность,
- дефекты, недопустимые с позиции пригодности к нормальной эксплуатации.

На основании диагностики железобетонных, а также других конструкций, составляются ведомости, таблицы и карты дефектов и составляются варианты усиления.

Основные принципы проектирования усиления железобетонных и каменных конструкций

Выбор метода усиления железобетонных и каменных конструкций - **ЖБК** зависит от технического задания на реконструкцию, включающего возможные изменения объемно-планировочных решений, условий эксплуатации, величин существующих и будущих нагрузок и т.д.

Основные принципы проектирования усиления железобетонных и каменных конструкций

Выбор метода усиления железобетонных и каменных конструкций (ЖБК) зависит:

- от технического задания на реконструкцию, включающего возможные изменения объемно-планировочных решений,
- условий эксплуатации,
- величин нагрузок и мест их приложения,
- реального состояния усиливаемых конструкций и здания в целом,
- технических возможностей организации, проводящей реконструкцию.

- При выборе способа усиления важно установить действительный характер ЖБК, фактические величины нагрузок.
- Необходимо учитывать современные методы в оценке работы конструкций и узлов. Например, учет совместной работы ригелей с плитами, расчет колонн по деформированной схеме.
- Определение нагрузок необходимо вести по фактическим данным о массе технологического оборудования и строительных материалах, т. к. принятие нормативных значений для проектирования приводит к существенному завышению усилий.
- Усиление следует вести индустриальным способом, не требующим разгрузки конструкции. Следует использовать эффективные современные материалы (преднапряжение, расширяющиеся цементы, фибро и полимербетоны).
- До принятия метода усиления должен быть проведен анализ возможности использования существующих конструкций в новых условиях эксплуатации.

- При выборе способа усиления важно установить действительный характер ЖБК, фактические величины нагрузок.
- Необходимо учитывать современные методы в оценке работы конструкций и узлов. Например, учет совместной работы ригелей с плитами, расчет колонн по деформированной схеме.
- Определение нагрузок необходимо вести по фактическим данным о массе технологического оборудования и строительных материалах, т. к. принятие нормативных значений для проектирования приводит к существенному завышению усилий.
- Усиление следует вести индустриальным способом, не требующим разгрузки конструкции. Следует использовать эффективные современные материалы (преднапряжение, расширяющиеся цементы, фибро и полимербетоны).
- До принятия метода усиления должен быть проведен анализ возможности использования существующих конструкций в новых условиях эксплуатации.

- Следует отдавать предпочтение вариантам усиления, имеющим четкую расчетную схему, позволяющую достоверно определить дополнительно воспринимаемую нагрузку.
- Расчет усиления ЖБК ведется с учетом фактических характеристик бетона и арматуры.
- Бетон усиления принимается на один класс выше, чем условный класс бетона усиливаемого элемента, но не ниже В15 для надземных сооружений и В12,5 для фундаментов.
- Состав бетонной смеси должен иметь крупный заполнитель не более 10 мм, песок с $M_{кр} \geq 2,2$.
- При толщине усиления до 120 мм ОК = 6-8 см, от 120 до 200 мм ОК = 1-3 см.

- Минимальная толщина защитного слоя для напряженных конструкций $a \geq 20$ мм.
- Расчет конструкций должен проводиться по обеим группам предельных состояний.
- При повреждении площади сечения элементов или арматуры более чем на 50% несущая способность существующего элемента в расчетах не учитывается и вся нагрузка передается на конструкции усиления.
- При изгибе и внецентренном сжатии совместная работа элементов усиления с усиливаемой конструкцией учитывается только при обеспечении их надежного соединения

Способы усиления ЖБ и КК

1. Первый способ включает новые разгружающие или полностью заменяющие конструкции, воспринимающие частично или полностью увеличенные нагрузки.

Эти конструкции усиления представляют собой систему элементов (ЖБ или МК), воспринимающих новую увеличенную нагрузку и передающую ее тем существующим элементам, несущая способность которых достаточна для восприятия увеличенных нагрузок.

Если несущая способность этих элементов недостаточна, сооружаются новые конструкции (балки, плиты, колонны и даже фундаменты). Этот способ реконструкции достаточно прост в производстве, но не всегда рационален, т.к. существующие конструкции частично или полностью выключаются из работы, заменяясь новыми, которые уменьшают производственные площади и объемы.

2. Второй способ включает работы по увеличению несущей способности существующих конструкций, т.е. к их усилению. Эти работы могут проводиться двояко:

- с изменением конструктивной схемы,
- без изменения конструктивной схемы.

Усиление без изменения конструктивной схемы сводится к увеличению поперечного сечения усиливаемого элемента, увеличению арматуры путем устройства рубашек, обойм, накладок, односторонних наращиваний.

Изменение статической схемы обеспечивается введением дополнительных опор, связей, промежуточных шарниров, в том числе и пластических.

Положительной стороной этого способа является отсутствие капитальных работ по всему фронту усиливаемого элемента.

Разгружающие конструкции

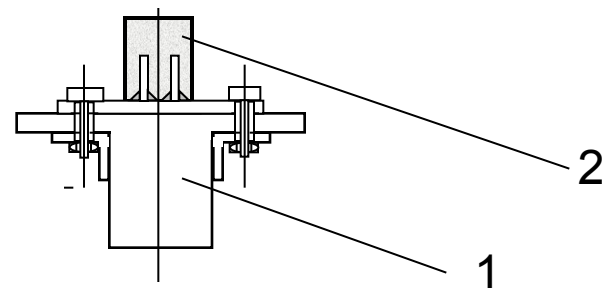
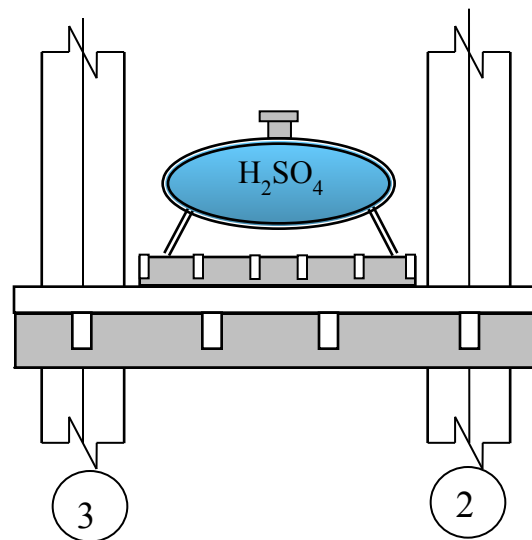
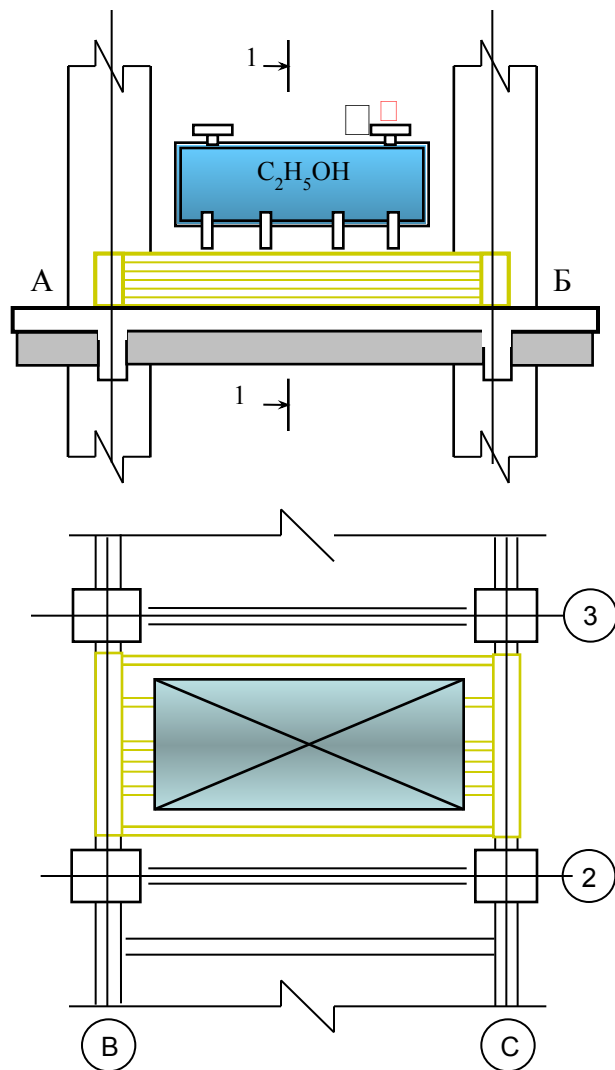
Назначение разгружающих конструкций принять на себя увеличивающиеся нагрузки и передать их на те элементы, которые могут их воспринять.

Такие конструкции могут функционально быть двух видов – частичного или полного разгружения.

Частично разгружающие работают совместно с существующими ЖБЭ и воспринимают ту часть нагрузки, которую не в состоянии принять существующие.

Конструкции полного разгружения (заменяющие) принимают на себя всю нагрузку, выключая из работы существующие элементы.

Пример конструктивного решения разгружающей конструкции



1. Существующее монолитное перекрытие,
2. Балка усиления,

Условием совместной работы разгружающей конструкции является обеспечение совместности деформаций, которая достигается устройством связей на опорах и в пролетах.

