

ИЗМЕНЕНИЕ № 2

к СП 387.1325800.2018 "Железобетонные пространственные конструкции покрытий и перекрытий. Правила проектирования"

ОКС 91.080.40

Дата введения 2022-01-21

УТВЕРЖДЕНО И ВВЕДЕНО В ДЕЙСТВИЕ приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) от 20 декабря 2021 г. № 966/пр

Содержание

Дополнить элементом "Библиография" в следующей редакции:
"Библиография.....".

Введение

Изменение № 2 разработано авторским коллективом АО "НИЦ "Строительство" - НИИЖБ им.А.А.Гвоздева (канд. техн. наук **Б.С.Соколов** - руководитель разработки; канд. техн. наук **В.А.Титаев, Д.В.Пасхин**).

2 Нормативные ссылки

СП 16.13330.2017. Заменить слова: "(с изменением № 1)" на "(с изменениями № 1, № 2)".

СП 20.13330.2016. Заменить слова: "(с изменениями № 1, № 2)" на "(с изменениями № 1, № 2, № 3)".

СП 22.13330.2016. Заменить слова: "(с изменениями № 1, № 2)" на "(с изменениями № 1, № 2, № 3)".

СП 28.13330.2017. Заменить слова: "(с изменением № 1)" на "(с изменениями № 1, № 2)".

СП 48.13330.2011. Заменить год утверждения: "2011" на "2019", исключить слова: "(с изменением № 1)".

СП 63.13330.2018. Дополнить словами: "(с изменением № 1)".

СП 70.13330.2012. "Заменить слова: "(с изменениями N 1, N 4)" на "(с изменениями N 1, N 3, N 4)".

СП 112.13330.2011. Исключить.

СП 131.13330.2018. Заменить год утверждения: "2018" на "2020".

4 Общие указания

Пункт 4.2.24. Заменить ссылку: "СП 112.13330" на "[1]".

7 Своды

Пункт 7.9. Дополнить абзацами в следующей редакции:

"Расчет сборных сводов с использованием линейных элементов следует выполнять методом конечных элементов с моделированием всех элементов конструктивной системы по 7.42-7.44. В расчетной модели допускается предусматривать жесткое соединение сборных элементов каркаса свода в узлах. Опирание бортового элемента на колонны следует принимать шарнирным при условии обеспечения такого конструктивного решения в проекте.

Расчет напряженно-деформированного состояния свода допускается выполнять в линейной постановке. Следует рассматривать действие на свод снеговых нагрузок по двум схемам распределения в соответствии с требованиями СП 20.13330 для сводчатых покрытий. При этом для каждой из расчетных комбинаций нагрузок следует выполнять проверку общей устойчивости свода.

Расчет сборных сегментных сводов из панелей-оболочек следует выполнять методом конечных элементов с учетом геометрической и конструктивной нелинейности работы в соответствии с 14.2.3-14.2.5. В расчетной модели жесткость диафрагм панелей-оболочек следует принимать переменной по длине панели. Узловые соединения панели и опорные узлы свода по 14.2.9 следует моделировать шарнирными с проверкой прочности элементов узла при конструировании. В сегментных сводах из трех панелей-оболочек система связей выполняется соответствующей моделируемой стадии работы конструкции - монтажной или эксплуатационной".

Пункт 7.22. Третий абзац. Изложить в новой редакции:

"Разновидность цилиндрических сводов - сегментные своды, очертание которых геометрически описывается дугой окружности. Сборные сегментные своды выполняются из элементов постоянного или переменного поперечного сечения, включая элементы в форме панелей-оболочек на пролет. Сегментные своды, собираемые из панелей-оболочек КЖС, проектируются согласно 14.2.".

14 Панели-оболочки "на пролет здания" и сводчатые конструкции из них

14.2 Сегментные своды из панелей-оболочек КЖС

Пункт 14.2.2. Второй абзац. Исключить.

Пункт 14.2.5. Изложить в новой редакции:

"14.2.5 Для исключения сжимающих усилий в наклонных стержнях треугольной решетки 4 и в дополнительных стержнях 6 (рисунок 14.12) рекомендуется в процессе сборки сегментного свода из

трех панелей-оболочек с помощью соответствующих устройств (14.2.13) создавать предварительные растягивающие усилия, обеспечивающие компенсацию в связях усилий сжатия при всех расчетных комбинациях нагрузений."

Пункты 14.2.6-14.2.9. Изложить в новой редакции:

"14.2.6 Сегментные своды во всех случаях проектируют из панелей-оболочек КЖС шириной до 3 м. Длину панелей для сводов из двух панелей-оболочек принимают 12, 18 и 24 м, а для сегментных сводов из трех панелей-оболочек - 18 и 24 м.

14.2.7 Значения отношения радиуса кривизны сегментного свода к длине пролета рекомендуется принимать в пределах 0,8-1,0.

Для сводов из двух панелей-оболочек стрелу подъема сводов, очерченных по дуге окружности, рекомендуется принимать 1/7 пролета.

Для сводов из трех панелей-оболочек рекомендуемые значения отношения стрелы подъема к длине пролета свода в пределах 0,17-0,21.

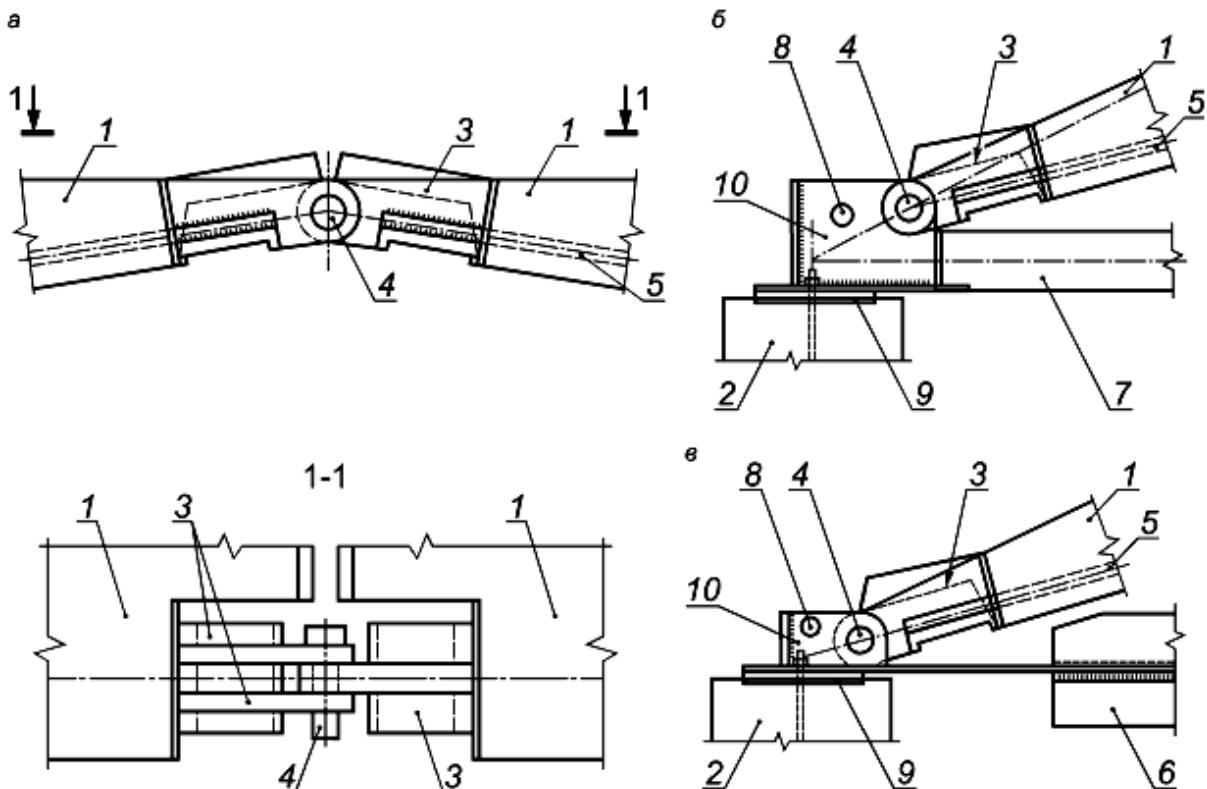
14.2.8 В каждой секции свода из двух панелей-оболочек КЖС (монтажной секции) должны быть предусмотрены две затяжки.

В своде из трех панелей-оболочек КЖС, у которых внутренняя пространственная система, образованная ромбической системой связей, обеспечивает повышенную жесткость сводчатого покрытия, затяжки допускается располагать в швах каждой второй панели.

Рекомендуется устройство строительного подъема средней части затяжки размером 0,4%-0,6% длины пролета свода.

14.2.9 Опорный и ключевой узлы свода (рисунок 14.14) проектируют по принципу цилиндрического шарнира, расположенного в закладной детали с отверстием, приваренной к рабочей арматуре диафрагмы. В узле соединяются закладные детали двух швов: с одной и двумя пластинами, причем суммарная толщина двух крайних пластин одной из деталей равна толщине средней пластины другой детали (сечение 1-1 на рисунке 14.14, а). Образование шарнирного соединения двух панелей-оболочек обеспечивается пропуском металлического стержня (шарнира) в совмещенные отверстия пластин двух закладных деталей (рисунок 14.14, а).

Опорный шарнир устраивают по типу ключевого, причем у крайних панелей опорная закладная деталь включает две пластины, между которыми располагается металлическая пластина упора затяжки (рисунок 14.14, б, в). Оси затяжки, опорного шарнира и опорной конструкции должны быть сцентрированы в опорном узле свода (углы α и α_0 на рисунке 14.13). Схема опорного узла определяется взаимным расположением центра узла (точка C_1 на рисунке 14.13) и центра пяты свода (точка C_2 на рисунке 14.13).



а - ключевой узел; б - опорный узел с железобетонными предварительно напряженными затяжками; в - опорный узел с затяжками из стального проката; 1 - панель-оболочка КЖС; 2 - опорная конструкция; 3 - закладные детали с отверстием для шарнира; 4 - металлический шарнир; 5 - арматура диафрагм плиты; 6 - затяжки из стального проката; 7 - преднапряженные железобетонные затяжки; 8 - отверстие для строповки свода; 9 - закладная деталь опорной конструкции; 10 - металлический упор затяжки

Рисунок 14.14 - Узлы сегментного свода

"

Раздел дополнить пунктами 14.2.10-14.2.14 в следующей редакции:

"14.2.10 В панелях-оболочках КЖС, предназначенных для угловых зон покрытий сводами из трех панелей-оболочек, рекомендуется выполнять утолщение поля на 25% на длине 1/3 панели от опоры свода. Утолщение может быть выполнено также в сборно-монолитном варианте в виде армированной набетонки.

14.2.11 Армирование диафрагм и оболочки следует назначать по расчету, но не менее установленного в 14.1.20. Стержни-подвески в вертикальных ребрах жесткости диафрагм следует выполнять двойными, в втулах сопряжения оболочки с диафрагмами следует устанавливать конструктивные сетки.

14.2.12 Монтаж сводчатого покрытия рекомендуется вести укрупненными монтажными блоками, состоящими из двух панелей-оболочек КЖС, соединенных по длинной стороне сваркой закладных деталей с установкой наклонных связей 4 - для средних блоков или наклонных связей 4 и 6' - для крайних блоков, напрягаемых на сборочном стенде удлинением стойки 5 (рисунок 14.12).

Монтаж свода выполняется с использованием монтажных стоек, способных нести вес монтажных блоков и других элементов свода до их объединения в единую конструкцию. Монтаж блоков следует выполнять с применением соответствующих траверс с захватом за строповочные приспособления.

Раскручивание свода выполняется после устройства шарнирных соединений в опорных и пролетных узлах, монтажа затяжек и натяжения элементов системы связей.

14.2.13 В сегментных сводах из трех панелей-оболочек КЖС предварительные растягивающие усилия (14.2.5) в стержневых наклонных связях 4 создают с помощью стоек 5 системы связей монтажного блока (рисунок 14.12), оборудованных устройством, позволяющим придавать им удлинение.

Значения отношения высоты стойки 5 к длине панели рекомендуется принимать в пределах 0,14-0,20.

Сечение стойки 5 рекомендуется принимать таким, чтобы требуемое для обеспечения работы системы связей по 14.2.5 усилие предварительного напряжения в стойке 5 не превышало 50% несущей способности стойки.

Растягивающее напряжение в стержневых элементах 6 (рисунок 14.12) создают с помощью различных устройств (простейшее - талреп).

Преднапряжение указанных элементов необходимо выполнять в последовательности, определенной проектом производства работ, с контролем натяжения, например, по удлинению или иными способами контроля, принятыми для преднапряженных конструкций.

14.2.14 При конструировании вертикальных конструкций здания с покрытием в виде сегментных сводов следует учитывать, что вследствие продольных деформаций затяжки на опорные конструкции передается, помимо вертикальных нагрузок, часть усилия распора свода. Значения этих усилий определяются расчетом несущего каркаса здания совместно с покрытием".

Свод правил дополнить элементом "Библиография" в следующей редакции:

"Библиография"

[1] Федеральный закон от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".

УДК 624 074

OKC 91 080 40

Ключевые слова: железобетонные пространственные конструкции, оболочка, свод, складка, купол, покрытие, перекрытие, расчет, конструирование
