АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«Гарнизон»

УТВЕРЖДАЮ
ВрИО Генерального директора
АО «Гарнизон»

С.А.Штыкупин

«31» 07 2015 г.

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

СТО СМК.34-2015

Порядок проведения работ по монтажу сборных железобетонных стропильных ферм, предназначенных для покрытий зданий и сооружений пролетом 6, 9, 12, 18 и 24 м.
Технические требования к монтажу и контролю их выполнения

Экз. № _____

Москва
2015

Предисловие

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН сектором контроля качества строительных работ отдела технических средств обучения и полигонного оборудования Главного управления производства и реализации государственного оборонного заказа АО «Гарнизон».

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом Генерального директора АО «Гарнизон» от «31» 07 2015 года № 104

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий Стандарт является интеллектуальной собственностью АО «Гарнизон» и не может быть передан сторонней организации, юридическому или физическому лицу без разрешения Генерального директора.

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины, определения, обозначения и сокращения 2
4 Ответственность и контроль 2
5 Порядок организации и проведения работ 3
6 Учет, хранение 9
7 Внесение изменений 9
8 Документы и записи 9
Лист регистрации изменений 11

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает порядок проведения работ по монтажу сборных железобетонных стропильных ферм, предназначенных для покрытий зданий и сооружений пролетом 6, 9, 12, 18 и 24 м.

1.2 Требования настоящего стандарта являются обязательными к применению для подразделений организации, участвующих в исполнении контрактов и договоров по производству строительно-монтажных работ.

1.3 Настоящий стандарт разработан с учетом требований ГОСТ ISO 9001; ГОСТ РВ 0015-002; ГОСТ Р 1.4; ГОСТ Р 1.5; ГОСТ Р 7.0.4.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

- ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества;
- ГОСТ 10922-90 Арматурные и закладные изделия сварные, соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Общие технические условия;
- ГОСТ 13015-2003 Изделия железобетонные и бетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приемки, маркировки, транспортирования и хранения;
- ГОСТ 14098-91 Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Типы, конструкции и размеры;
- ГОСТ 17624-87 Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности бетона;
- ГОСТ 20213-89 Фермы железобетонные. Технические условия;
- ГОСТ 23616-79 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Контроль точности;
- ГОСТ 26433.0-85 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Общие положения;
- ГОСТ 26433.1-89 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Элементы заводского изготовления;
- ГОСТ 26433.2-94 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений;
- ГОСТ 28570-90 Бетоны. Методы определения прочности по образцам, отобранным из конструкций;
- СТО НОСТРОЙ 2.33.6-2011 Организация строительного производства. Правила подготовки к сдаче-приемке и вводу в эксплуатацию законченных строительством жилых зданий;
- ГОСТ ISO 9001-2011 Системы менеджмента качества. Требования;
- ГОСТ РВ 0015-002-2012 Система разработки и постановки на производство военной техники. Системы менеджмента качества. Общие требования;

- ГОСТ Р 1.4-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения;
- ГОСТ Р 1.5 Правила построения, изложения, оформления и обозначения;
- ГОСТ Р 7.0.4-2006 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Издания. Выходные сведения. Общие требования и правила оформления.
- Руководящий документ РД 11-02-2006. Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения;
- Руководящий документ РД 11-05-2007. Порядок ведения общего и (или) специального журнала учета выполнения работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства;

3 Термины, определения, обозначения и сокращения

3.1 Термины и определения

3.1.1 **Конструкция несущая:** строительная конструкция, воспринимающая нагрузки и воздействия, обеспечивающая прочность, жесткость и устойчивость зданий и сооружений.

3.1.2 **Ферма стропильная (ферма):** несущая конструкция для покрытия больших пролетов, представляющая собой плоскую конструкцию из стержневых элементов.

3.2 Обозначения и сокращения

АО – акционерное общество;
ГОСТ – государственный стандарт;
ДС – документы по стандартизации;
СККСР – сектор контроля качества строительных работ;
ППР – проект производства работ;
РД – рабочая документация;
СМК – система менеджмента качества;
СТО – стандарт организации;
СНиП – строительные нормы и правила.

4 Ответственность и контроль

4.1 Ответственность за разработку контроль выполнения данного стандарта возлагается на начальника СККСР.

4.2 Ответственность за соблюдение требований данного стандарта возлагается на СККСР.

5 Порядок организации и проведения работ

5.1 Общие положения

5.1.1 Сборные железобетонные фермы покрытия, применяемые при возведении зданий или сооружений, должны соответствовать рабочим чертежам конкретного здания и отвечать требованиям ГОСТ 20213.

5.1.2 Стропильные фермы для покрытий со скатной кровлей подразделяются на типы:

- раскосные сегментные;
- безраскосные;
- безраскосные треугольные для покрытий;

Для покрытий с малоуклонной кровлей применяются безраскосные фермы.

5.1.3 Оформление исполнительной документации при производстве работ необходимо осуществлять в соответствии с РД 11-02-2006 [1] и РД 11-05-2007 [2].

5.1.3 Все работы по монтажу, начиная с входного контроля материалов и заканчивая сдачей-приемкой здания в целом или его отдельных частей, следует выполнять по проекту производства работ и в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

5.3 Входной контроль

5.3.1 При поступлении стропильных ферм на строительную площадку необходимо выполнить следующие операции входного контроля:

- проверку наличия сопроводительного документа о качестве ферм и их соответствии заданному типу (марке) по ГОСТ 20213;
- проверку наличия маркировки на фермах (в соответствии с ГОСТ 13015) и ее соответствие данным, указанным в сопроводительном документе;
- предварительное визуальное обследование изделий с целью установления наличия недопустимых дефектов и повреждений (трещин, повреждений бетона в зоне анкеровки напрягаемой арматуры, сколов, наплывов бетона и др.), приведенных в приложении А.

5.3.2 После разгрузки ферм не менее чем на 10 % конструкций из каждой партии (но не менее трех) выборочно производят:

- измерения по определению геометрических параметров ферм;
- проверку качества поверхностей;
- установление наличия трещин с раскрытием более 0,1 мм;
- определение прочности бетона ферм.

Значения фактических отклонений геометрических параметров ферм не должны превышать предельно допустимых отклонений, приведенных в таблице 1.

5.3.3 Качество поверхностей и внешний вид ферм (в том числе допустимая ширина раскрытия поверхностных технологических трещин) должны соответствовать требованиям ГОСТ 13015. При этом качество поверхностей ферм должно удовлетворять требованиям, установленным для категории А6, а ширина поперечных поверхностных трещин от усилий предварительного обжатия в верхней зоне опорных узлов и в сжатых элементах ферм, установленных в рабочее положение, не должна превышать 0,1 мм.

5.3.4 Правила выбора средств измерений и выполнения измерений для контроля параметров установлены в ГОСТ 26433.0; ГОСТ 26433.1; ГОСТ 26433.2.

Таблица 1

Отклонения геометрического параметра	Геометрический параметр	Допустимые отклонения
Отклонение от линейного размера	Длина фермы: 5960 8960,11860,11960 17940,17960,23940	 + 20, – 10 + 25, – 15 + 30, – 20
	Высота фермы в середине ее длины для ферм длиной: 5960,8960 11860,11960 17940,17960,23940	 ± 8 ± 10 ± 12
	Поперечное сечение элементов фермы	± 5
	Положение закладных изделий: в плоскости фермы из плоскости фермы	 8 5
Отклонение от прямолинейности фермы, установленной в рабочее положение, характеризуемое величиной наибольшего отклонения боковых граней поясов фермы от вертикальной плоскости	Длина фермы: 5960 8960,11860,11960 17940,17960,23940	 15 20 25

5.3.5 Концы напрягаемой арматуры могут выступать за торцевые поверхности ферм не более чем на 10 мм и должны быть защищены слоем цементно-песчаного раствора или антикоррозионным составом.

Поставленные на монтаж фермы не должны иметь:

- жировых и ржавых пятен на лицевых поверхностях;
- наплывов бетона на открытых поверхностях стальных закладных деталей.

5.3.6 Выборочный контроль прочности бетона ферм следует выполнять по ГОСТ 18105 путем определения класса бетона по прочности на сжатие.

5.3.7 Прочность бетона ферм должна соответствовать отпускной, установленной в зависимости от наличия предварительно напряженной арматуры и времени года, и составлять не менее 70 % от проектного значения в теплое время года и не менее 85 % в зимний период.

5.3.8 Контроль прочности бетона выполняют с использованием методов упругого отскока (склерометры), ударного импульса, скалывания ребра по ГОСТ 22690 или ультразвукового метода по ГОСТ 17624.

5.3.9 В ферме с наименьшими значениями прочности бетона, близкими к проектному или ниже проектного значения, для контроля дополнительно используют метод отрыва со скалыванием по ГОСТ 28570.

5.3.10 Класс бетона по прочности на сжатие вычисляют с учетом действительного среднего квадратического отклонения σ, полученного по результатам не менее шести измерений, выполненных в одном изделии.

5.3.11 При обнаружении в конструкции недопустимых дефектов или отклонений, превышающих установленные допуски, составляется акт с участием представителя завода-изготовителя, строительной организации, автора проекта и представителя проектной организации.

5.3.12 Решение о возможности использования фермы (партии ферм) при условии выполнения необходимого ремонта (усиления) принимается после обследования конструкции на соответствие требованиям ГОСТ 20213.

5.4 Транспортирование и хранение

5.4.1 Транспортирование и хранение ферм следует осуществлять в соответствии с требованиями настоящего стандарта и ГОСТ 13015.

5.4.2 Фермы длиной до 18 м включительно изготавливают и перевозят целиком.

5.4.3 При перевозке железнодорожными платформами размещение и крепление ферм производится в соответствии с проектом, учитывающим тип платформы, конструкцию и вес фермы, а также места расположения прокладок.

5.4.4 Для перевозки ферм на расстояние до 500 км используют специализированные автотранспортные средства (фермовозы).

5.4.5 Фермы длиной 24 и 30 м, изготавливаемые по частям (из двух полуферм), укрупняют, как правило, на строительной площадке. Для укрупнения используют специализированные стенды, а также вертикальные кассеты с регулировочными устройствами, обеспечивающими проектное положение стыков нижнего и верхнего поясов фермы.

5.4.6 Фермы (или элементы ферм) следует транспортировать в вертикальном (рабочем) положении или с уклоном до 10°.

5.4.7 Фермы должны храниться на специально оборудованных площадках в вертикальном положении в кассетах и быть рассортированными по типоразмерам и маркам. При установке ферм в кассетные стеллажи должна быть обеспечена возможность захвата и подъема каждой фермы для погрузки и монтажа.

5.4.8 При транспортировании и хранении фермы следует устанавливать на инвентарные подкладки из дерева, уложенные на плотное и тщательно выровненное основание.

Деревянные подкладки под фермами должны иметь толщину не менее 40 мм, ширину не менее 150 мм, длину на 100 мм больше толщины сечения фермы. Подкладки следует располагать:

- при хранении – в пределах опорных узлов в местах установки опорных закладных изделий;
- при транспортировании – в пределах опорных узлов в местах установки опорных закладных изделий или в местах, оговоренных в рабочих чертежах.

5.4.9 Необходимый запас конструкций ферм при монтаже определяют в зависимости от производственной потребности, дальности перевозки и условий поступления конструкций.

5.4.10 В промышленном строительстве запас времени между поставкой и монтажом конструкций устанавливают до двух недель.

5.4.11 При определении запаса конструкций учитывают также необходимость резерва на случай непредвиденных задержек в поставках конструкций и время, необходимое на их комплектование.

5.5 Внесение изменений и актуализация

5.5.1 Монтаж стропильных ферм осуществляют, как правило, в одном потоке с плитами покрытий, используя самоходные стреловые краны с гуськами или башенные краны (при возведении многоэтажных зданий).

5.5.2 При возведении одноэтажных зданий с шагом колонн 12 м монтаж стропильных ферм и плит покрытия возможно вести параллельно отдельными (дифференцированными) потоками с использованием двух самоходных кранов. При этом кран, монтирующий плиты покрытия, должен двигаться поперечными проходками.

5.5.3 При использовании данного метода необходимо:

- выполнять особую раскладку элементов,
- строго увязывать параллельные потоки;
- соблюдать специальные меры безопасного ведения работ.

5.5.4 Комплексные методы монтажа с предварительным укрупнением стропильных конструкций в пространственные блоки (в том числе конвейерным способом по СТО НОСТРОЙ 2.33.6) с последующим использованием специальных методов монтажа (вертикальный подъем, надвижка) применяются при значительных объемах работ и соответствующем технико-экономическом обосновании.

5.5.5 Монтаж конструкций может осуществляться непосредственно с транспортных средств («с колес») при отсутствии или ограниченных размерах стройплощадки При этом необходимо:

- иметь проект организации монтажных работ в условиях, затрудняющих складирование монтируемых конструкций;
- разработать почасовой график поставки монтируемых конструкций на строящийся объект, увязанный с технологической последовательностью их монтажа;

5.5.6 При монтаже конструкций одноэтажных зданий, как правило, используют самоходные стреловые краны, располагаемые внутри пролета. При этом доставка ферм в пролет должна выполняться непосредственно при доставке ферм на строительную площадку или специальным транспортом с приобъектного склада (после укрупнения).

Предварительная раскладка ферм в пролете должна обеспечить возможность их монтажа без изменения вылета крюка крана при движении крана по оси пролета.

5.5.7 Процесс поэлементного монтажа ферм включает: подготовительные работы; строповку; подъем и перемещение фермы к месту установки; установку в положение, близкое к проектному; выверку и закрепление изделия в проектном положении.

5.5.8 В ходе подготовительных работ необходимо выполнить:

- проверку наличия на изделии маркировки и ее соответствие проекту;
- визуальную проверку изделия на отсутствие механических повреждений;
- очистку закладных деталей и опорных зон;

- нанесение на изделие монтажной разметки;
- проверку наличия акта освидетельствования (приемки) ранее выполненных работ;
- очистку опорных поверхностей ранее смонтированных конструкций (стен, колонн);
- нанесение разметки, определяющей проектное положение фермы на опорах;
- установку на ранее смонтированные конструкции монтажных площадок с лестницами и устройствами для последующей выверки фермы на опорах;
- оснащение монтируемой фермы необходимыми приспособлениями для монтажа и последующей выверки.

5.5.9 Для монтажа ферм применяются следующие приспособления: канаты для корректировки положения фермы при подъеме, страховочный трос для выполнения расстроповки (при отсутствии устройств с дистанционной расстроповкой), крышевая распорка для временного закрепления к ранее смонтированным элементам.

5.5.10 Установка ферм в проектное положение должна выполняться с использованием навесных и приставных лестниц с площадками, на которых располагаются монтажники. Для колонн высотой до 8,4 м используют лестницы с несущей конструкцией в виде шпренгеля, для колонн высотой до 14,4 м – лестницы с несущей конструкцией в виде решетчатой фермы.

5.5.11 Установка ферм в направлении перекрываемого пролета должна выполняться с соблюдением установленных проектом размеров глубины опирания их на опорные конструкции или допустимых зазоров между сопрягаемыми элементами.

5.5.12 Установка ферм в поперечном направлении перекрываемого пролета должна выполняться по разметке с совмещением рисок продольных осей устанавливаемых элементов с рисками осей колонн или рисками разбивочных осей. Совмещение рисок следует выполнять с помощью кондуктора, устанавливаемого на колонну до монтажа фермы.

5.5.13 Временное крепление первых двух ферм в пролете и их выверку в вертикальной плоскости выполняют с помощью расчалок, закрепляемых на монтажном горизонте к переставным инвентарным якорям или к фундаментам колонн.

5.5.14 Временное крепление и выверку положения последующих ферм необходимо выполнять с помощью распорок или крышевого кондуктора с контролем вертикальности геодезическими приборами.

5.5.15 Применение крышевого кондуктора (вместо распорки) повышает безопасность труда монтажников, обеспечивая их переход к месту расстроповки фермы, и сокращает время монтажа ферм.

5.5.16 Ориентирование фермы при опускании на опорную площадку должно выполняться с помощью пластин-фиксаторов или инвентарных скоб-фиксаторов. Пластины-фиксаторы приваривают к закладным деталям опорных площадок, а скобы-фиксаторы устанавливают согласно разбивочным осям, вынесенным на опорную закладную деталь оголовка колон.

5.5.17 Применение усовершенствованных узлов сопряжений стропильных ферм с колоннами или подстропильными фермами позволяет исключить необходимость выверки фермы в горизонтальной плоскости.

5.5.18 Окончательное закрепление ферм в проектном положении осуществляют путем приварки закладных деталей на опорах фермы к закладным деталям колонн каркаса и закладных деталей плит покрытия к закладным деталям верхнего пояса фермы в соответствии с ГОСТ 10922.

5.5.19 Сварка и замоноличивание стыков должно производиться с передвижных инвентарных подмостей, имеющих огражденные площадки Приемка сварных соединений должна производиться в соответствии с ГОСТ 3242 и ГОСТ 14098.

5.5.20 Замоноличивание стыков следует выполнять после проверки правильности установки ферм, приемки сварных соединений элементов в узлах сопряжений и выполнения их антикоррозионного покрытия.

5.5.21 Наклонные расчалки первой и второй ферм (первой ячейки пролета) необходимо снимать по окончании монтажа ячеек, указанных в проекте, и установки в соответствии с проектом связевых элементов, обеспечивающих пространственную жесткость покрытия и каркаса в целом.

5.6 Сдача-приемка монтажных работ и контроль качества их выполнения

5.6.1 Сдача выполненных работ по монтажу ферм производится в комплексе со сдачей-приемкой всех видов общестроительных работ по возведению здания в целом или его отдельных частей.

5.6.2 В ходе сдачи-приемки проверяются полнота и правильность оформления исполнительной документации в соответствии с РД 11-02-2006 [1] и РД 11-05-2007 [2]. Оценка качества выполненных работ на объекте производится с учетом имевшихся нарушений, отраженных в исполнительной документации.

5.6.3 Оценка качества монтажа отдельных элементов производится по результатам измерений, позволяющих определить отклонения положения ферм от проектных геометрических параметров с погрешностью, не превышающей 20 % от предельно допустимого отклонения (см. 8.4). Выбор средств измерений осуществляется в соответствии с ГОСТ 23616 и ГОСТ 26433.1.

5.6.4 Отклонения смонтированных ферм от их проектного положения не должны превышать предельных отклонений, составляющих:

- 8 мм – при совмещении ориентиров (рисок геометрических осей, граней) в нижнем сечении установленных элементов с установочными ориентирами;
- 6 мм – при совмещении ориентиров (рисок геометрических осей, граней) в верхнем сечении установленных элементов с установочными ориентирами при высоте элемента на опоре до 1,0 м и 8 мм – при высоте элемента на опоре от 1,0 до 1,6 м.

5.6.5 Отклонения от симметричности (половина разности глубины опирания концов элемента) в направлении перекрываемого пролета не должны превышать при длине элемента:

от 4 до 8 м – 6 мм;

от 8 до 16 м – 8 мм;

свыше 16 м – 10 мм.

Отклонения в расстоянии между осями верхних поясов ферм в середине пролета не должны превышать 60 мм.

6 Учет, хранение

6.1 Учет и хранение настоящего стандарта осуществляется в соответствии с требованиями раздела 6 СТО СМК.04-2015.

7 Внесение изменений

7.1 Внесение изменений в настоящий стандарт осуществляется в соответствии с требованиями п.5.5 СТО СМК.01-2015.

8 Документы и записи

8.1 В соответствии с данным стандартом оформляют документы и записи, Управление документами и записями осуществляется согласно СТО СМК.02, СТО СМК.03.

Разработал:
Заведующий сектором контроля качества строительных работ отдела технических средств обучения и полигонного оборудования Главного управления производства и реализации государственного оборонного заказа — Г.К.Зуб

«01» 07 2015 г.

Согласовано:
Заместитель Генерального директора – представитель руководства по СМК — С.И.Тен

«09» 07 2015 г.

Начальник Главного управления производства и реализации государственного оборонного заказа — С.А.Хрусталев

«02» 07 2015 г.

Начальник отдела лицензионно – разрешительной работы Главного управления производства и реализации государственного оборонного заказа — А.А.Анохин

«01» 07 2015 г.

Библиография

[1] Свод правил СП 12-135-2003. Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда;

[2] Типовая РД серия ПК-01-129/78. Железобетонные предварительно напряженные сегментные фермы для покрытий зданий с пролетом 18 и 24 м;

[3] Технологические схемы возведения одноэтажных промышленных зданий. Выпуск II. Монтаж надземной части. Утвержден в Госстрой СССР (01.01.1985);

[4] Типовая РД серия 1.063.1-4. Фермы стропильные железобетонные пролетом 6, 9, 12, 15 и 18 м для покрытий зданий с уклоном асбестоцементной кровли 1:4.

Лист регистрации изменений

Изменения	Номера листов (страниц)			Номер документа	Подпись	Дата изменения	Срок введения изменения
	измен.	замен.	новых				