

НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ

Стандарт организации

Конструкции железобетонные

**МОНТАЖ СБОРНЫХ РИГЕЛЕЙ,
БАЛОК ПЕРЕКРЫТИЙ И ПОКРЫТИЙ,
СТРОПИЛЬНЫХ БАЛОК, ПРОГОНОВ**

**Правила, контроль выполнения и требования к
результатам работ**

СТО НОСТРОЙ 2.7.56-2011

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

Москва 2018

Стандарт организации

Конструкции железобетонные

МОНТАЖ СБОРНЫХ РИГЕЛЕЙ, БАЛОК ПЕРЕКРЫТИЙ
И ПОКРЫТИЙ, СТРОПИЛЬНЫХ БАЛОК, ПРОГОНОВ

Правила, контроль выполнения и
требования к результатам работ

СТО НОСТРОЙ 2.7.56-2011

Издание официальное

Закрытое акционерное общество «ЦНИИПЗ-3»

Общество с ограниченной ответственностью Издательство «БСТ»

Москва 2018

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН	Закрытое акционерное общество «ЦНИИПЗ-3»
2 ПРЕДСТАВЛЕН НА УТВЕРЖДЕНИЕ	Комитетом по промышленному строительству Национального объединения строителей, протокол от 21 ноября 2011 г. № 14
3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ	Решением Совета Национального объединения строителей, протокол от 30 декабря 2011 г. № 24
4 ВВЕДЕН	ВПЕРВЫЕ С Изменением № 2 (согласовано Комитетом по жилищно-гражданскому, промышленному строительству, реконструкции и капитальному ремонту зданий и сооружений Ассоциации «Национальное объединение строителей», протокол от 27 апреля 2016 № 2; утверждено Решением Совета Ассоциации «Национальное объединение строителей», протокол от 16 мая 2016 № 83)

© Ассоциация «Национальное объединение строителей», 2016

Распространение настоящего стандарта осуществляется в соответствии с действующим законодательством и с соблюдением правил, установленных Ассоциацией «Национальное объединение строителей»

Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения	5
4 Общие положения	6
5 Входной контроль	11
6 Транспортирование и хранение	17
7 Монтаж ригелей, балок перекрытий и покрытий, стропильных балок и прогонов	20
8 Контроль выполнения работ	28
9 Демонтаж ригелей, балок перекрытий и покрытий, стропильных балок и прогонов	29
10 Консервация объекта при временном прекращении монтажных работ	30
11 Правила безопасного выполнения работ при монтаже	31
Приложение А (справочное) Распространенные дефекты ригелей и балок массового применения	33
Приложение Б (рекомендуемое) Выбор крана для монтажа ригелей, балок перекрытий и покрытий, стропильных балок и прогонов	37
Приложение В (рекомендуемое) Строповочные приспособления для монтажа ригелей, балок перекрытий и покрытий, стропильных балок и прогонов.....	40
Приложение Г (обязательное) Форма карты контроля соблюдения требований СТО НОСТРОЙ 2.7.56-2011	44
Библиография	50

Введение

Настоящий стандарт разработан в рамках Программы стандартизации Национального объединения строителей и направлен на реализацию Градостроительного кодекса Российской Федерации, Федерального закона от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», Федерального закона от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», постановления Правительства Российской Федерации от 21 июня 2010 г. № 468 «О порядке проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства».

Целью разработки стандарта является конкретизация общих положений СП 48.13330.2011 «СНиП 12-01-2004 Организация строительства» и СП 70.13330.2012 «СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции» применительно к монтажу железобетонных балок и ригелей в части установления правил выполнения входного контроля, транспортирования, складирования, монтажных и демонтажных работ при возведении зданий и сооружений различного назначения, контроля выполненных работ, а также требования к консервации конструкций при временном прекращении монтажных работ.

Авторский коллектив: канд. техн. наук *Н.Г. Келасьев*, д-р техн. наук, проф. *Н.Н. Трекин*, д-р техн. наук, проф. *Э.Н. Кодыш*, инж. *И.А. Терехов* (АО «ЦНИИ-Промзданий»); канд. техн. наук, проф. *А.А. Гончаров* (ФГБОУ ВПО «МГСУ»).

СТАНДАРТ НАЦИОНАЛЬНОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ СТРОИТЕЛЕЙ

Конструкции железобетонные
МОНТАЖ СБОРНЫХ РИГЕЛЕЙ, БАЛОК ПЕРЕКРЫТИЙ
И ПОКРЫТИЙ, СТРОПИЛЬНЫХ БАЛОК, ПРОГОНОВ

Правила, контроль выполнения
и требования к результатам работ

Reinforced concrete structures
Assembling of combined crossbars, overlapping
and covering beams, rafter beams, girders
Rules, control over execution and requirements to results of works

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт распространяется на монтаж сборных железобетонных ригелей, балок перекрытий и покрытий, стропильных балок и прогонов (далее – железобетонные изделия).

1.2 Стандарт устанавливает основные правила выполнения входного контроля, транспортирования, складирования, монтажных и демонтажных работ при возведении зданий и сооружений различного назначения, требования к результатам выполненных работ и их оценке соответствия, а также требования к консервации конструкций при временном прекращении монтажных работ.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты и своды правил:

СТО НОСТРОЙ 2.7.56-2011

ГОСТ 12.0.004–2015 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения

ГОСТ 12.0.230–2007 Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования

ГОСТ 22.0.03–97 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Природные чрезвычайные ситуации. Термины и определения

ГОСТ 427–75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 3242–79 Соединения сварные. Методы контроля качества

ГОСТ 7502–98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 10528–90 Нивелиры. Общие технические условия

ГОСТ 10922–2012 Арматурные и закладные изделия, их сварные, вязаные и механические соединения для железобетонных конструкций. Общие технические условия

ГОСТ 13015–2012 Изделия бетонные и железобетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приемки, маркировки, транспортирования и хранения

ГОСТ 14098–2014 Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Типы, конструкция и размеры

ГОСТ 16504–81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

ГОСТ 17624–2012 Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности

ГОСТ 18105–2010 Бетоны. Правила контроля и оценки прочности

ГОСТ 18980–2015 Ригели железобетонные для многоэтажных зданий. Технические условия

ГОСТ 20372–2015 Балки стропильные и подстропильные железобетонные. Технические условия

ГОСТ 22690–2015 Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля

ГОСТ 23407–78 Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительного-монтажных работ. Технические условия

ГОСТ 23858–79 Соединения сварные стыковые и тавровые арматуры железобетонных конструкций. Ультразвуковые методы контроля качества. Правила приемки

ГОСТ 24258–88 Средства подмащивания. Общие технические условия

ГОСТ 24259–80 Оснастка монтажная для временного закрепления и выверки конструкций зданий. Классификация и общие технические требования

ГОСТ 24297–2013 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля

ГОСТ 25032–81 Средства грузозахватные. Классификация и общие технические требования

ГОСТ 25192–2012 Бетоны. Классификация и общие технические требования

ГОСТ 25573–82 Стропы грузозахватные канатные для строительства. Технические условия

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 26887–86 Площадки и лестницы для строительного-монтажных работ. Общие технические условия

ГОСТ 26992–2016 Прогонь железобетонные для покрытий зданий промышленных и сельскохозяйственных предприятий. Технические условия

ГОСТ 28347–89 Подмости передвижные с перемещаемым рабочим местом. Технические условия

ГОСТ 30441–97 Цепи короткозвенные грузоподъемные некалиброванные класса точности Т(8). Технические условия

СТО НОСТРОЙ 2.7.56-2011

ГОСТ 31937–2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния

ГОСТ ISO 9001–2011 Системы менеджмента качества. Требования

ГОСТ Р ИСО 10005–2007 Менеджмент организации. Руководящие указания по планированию качества

ГОСТ Р 12.0.009–2009 Система стандартов безопасности труда. Система управления охраной труда на малых предприятиях. Требования и рекомендации по применению

ГОСТ Р 52085–2003 Опалубка. Общие технические условия

СП 28.13330.2017 «СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии»

СП 48.13330.2011 «СНиП 12-01-2004 Организация строительства»

СП 63.13330.2012 «СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения»

СП 70.13330.2012 «СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции»

СП 126.13330.2017 «СНиП 3.01.03-84 Геодезические работы в строительстве»

СНиП 3.01.04-87 Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения

СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования

СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство

СТО НОСТРОЙ 2.7.16-2016 Монтажная оснастка для конструкций каркаса одноэтажных промышленных и многоэтажных зданий различного назначения. Технические требования, правила использования и требования к результатам работ

СТО НОСТРОЙ 2.7.55-2011 Конструкции железобетонные. Монтаж сборных плит покрытий и перекрытий. Правила, контроль выполнения и требования к результатам работ

СТО НОСТРОЙ 2.7.151-2014 Фундаменты железобетонные мелкого заложения. Монтаж, гидроизоляция и устройство внешних систем теплоизоляции. Правила, контроль выполнения и требования к результатам работ

СТО НОСТРОЙ 2.33.6-2011 Организация строительного производства. Правила подготовки к сдаче-приемке и вводу в эксплуатацию законченных строительством жилых зданий.

СТО НОСТРОЙ 2.33.14-2011 Организация строительного производства. Общие положения

СТО НОСТРОЙ 2.33.51-2011 Организация строительного производства. Подготовка и производство строительных и монтажных работ

СТО НОСТРОЙ 2.33.53-2011 Организация строительного производства. Снос (демонтаж) зданий и сооружений

Примечание – При пользовании стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и сводов правил в информационной системе общего пользования – на официальных сайтах национального органа Российской Федерации по стандартизации и НОСТРОЙ, в сети Интернет или по ежегодно издаваемым информационным указателям, опубликованным по состоянию на 1 января текущего года. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим пособием следует руководствоваться новым (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины в соответствии с СТО НОСТРОЙ 2.7.55-2011, СП 48.13330.2011, СТО НОСТРОЙ 2.33.53-2011, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

балка: Несущий горизонтальный или наклонный цельный строительный элемент для перекрытия или покрытий.

[ГОСТ 20372, статья 3.1]

3.2

прогон: Линейный конструктивный элемент покрытия здания, укладываемый по основным несущим горизонтальным или наклонным конструкциям, предназначенный главным образом для восприятия нагрузок от кровли.

[ГОСТ 26992, статья 3.3]

3.3

ригель: Линейный несущий элемент строительных конструкций зданий или сооружений, расположенный горизонтально или наклонно, соединяющий вертикальные элементы и служащий опорой для плит или прогонов, устанавливаемых в перекрытиях или покрытиях зданий.

Примечание – Соединения ригелей с вертикальными элементами (стойками и колоннами) осуществляют жестко или шарнирно.

[ГОСТ 18980, статья 3.1]

3.4

стропильная конструкция: Несущий элемент зданий, воспринимающий нагрузку от покрытия кровли.

[ГОСТ 20372, статья 3.2]

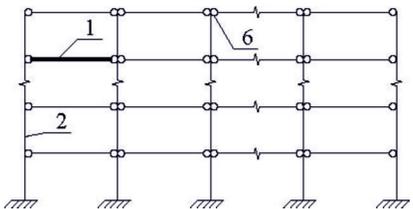
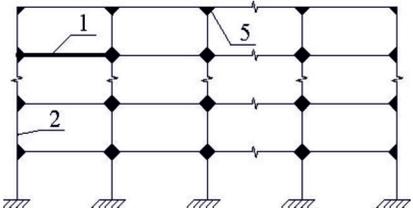
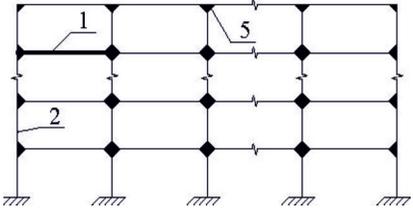
4 Общие положения

4.1 Все работы по монтажу железобетонных изделий, а также работ по консервации и демонтажу следует выполнять в соответствии с требованиями проекта производства работ (ППР), ГОСТ 22.0.03, ГОСТ 16504, ГОСТ 23858, ГОСТ 25192, СП 11-110, СНиП 3.01.04, СТО НОСТРОЙ 2.33.6, СТО НОСТРОЙ 2.33.14, СТО НОСТРОЙ 2.33.51 и настоящего стандарта.

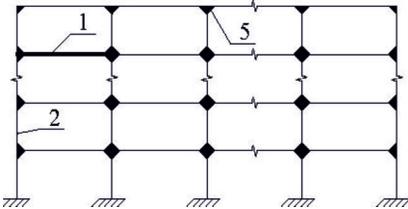
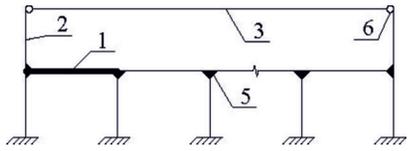
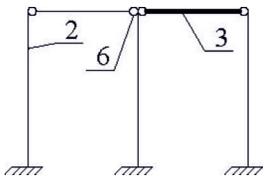
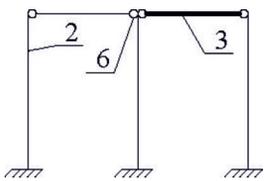
4.2 Приборы и инструменты, используемые для контроля качества поступающих и смонтированных железобетонных изделий, приведены в СТО НОСТРОЙ 2.7.55-2011 (приложение А).

4.3 Номенклатура, расчетные схемы и варианты продольного рабочего армирования железобетонных изделий приведены в таблице 1.

Таблица 1

ГОСТ, серия, номенклатура	Расчетная схема	Продольная растянутая арматура	
		напрягаемая	ненапрягаемая
ГОСТ 18980. Рабочий чертеж серии 1.020-1/87 [2] Конструкции каркаса межвидового применения для многоэтажных общественных зданий, производственных и вспомогательных зданий промышленных предприятий	Связевая 	+	+
ГОСТ 18980. Рабочий чертеж серии 1.020.1-4 [3] Конструкции рамного каркаса межвидового применения для многоэтажных общественных зданий, производственных и вспомогательных зданий промышленных предприятий	Рамная в поперечном направлении 	+	+
ГОСТ 18980. Рабочий чертеж серии 1.420-35.95 [4] Конструкции многоэтажных производственных зданий с сетками колонн 6×6 м и 9×6 м под нагрузки соответственно до 2500 кгс/м ² и 1500 кгс/м ²	Рамная в поперечном направлении 	+	-

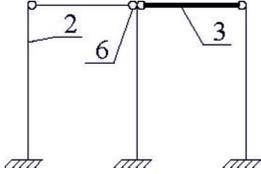
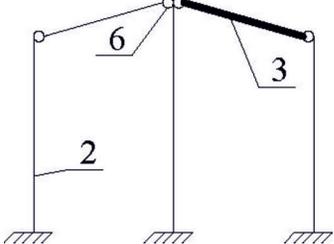
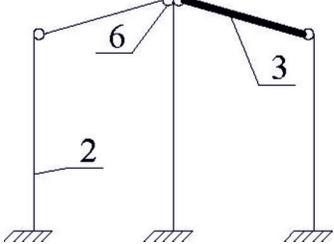
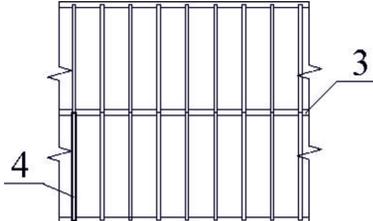
Продолжение таблицы 1

ГОСТ, серия, номенклатура	Расчетная схема	Продольная растянутая арматура	
		напрягаемая	ненапрягаемая
ГОСТ 18980. Рабочий чертеж серии 1.420.1-19 [5] Конструкции каркаса многоэтажных производственных зданий с сеткой колонн 12х6 м для строительства в районах несейсмических и сейсмичностью 7 баллов	Рамная в поперечном направлении 	+	+
Примечание – Принятые обозначения: 1 – ригель, 2 – колонна, 3 – стропильная конструкция, 4 – прогон, 5 – жесткий узел, 6 – шарнирный узел, 7 – плита перекрытия			
Рабочий чертеж серии 1.420.1-32 [6] Конструкции двухэтажных производственных бескрановых зданий с сетками колонн первого этажа 6х6, 9х6 м, второго этажа 18х6, 24х6 м, нагрузкой на перекрытие до 5 тс/м ² и железобетонными двухэтажными колоннами	Рамная 	+	-
ГОСТ 20372. Рабочий чертеж серии 1.462.1-10/93 [7] Балки стропильные железобетонные для покрытий зданий с пролетами 6 и 9 м	Связевая 	+	+
ГОСТ 20372. Рабочий чертеж серии 1.462.1-1/88 [8] Балки железобетонные предварительно напряженные пролетом 12 м для покрытий зданий с плоской и скатной кровлей	Связевая 	+	-

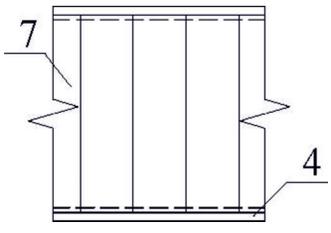
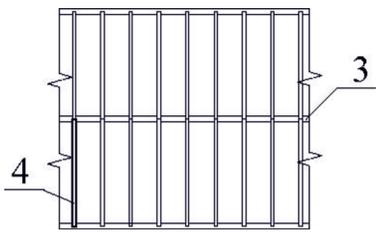
Продолжение таблицы 1

ГОСТ, серия, номенклатура	Расчетная схема	Продольная растянутая арматура	
		напрягаемая	ненапрягаемая
ГОСТ 20372. Рабочий чертеж серии 1.849.1-5.93 [9] Железобетонные балки для чердачных перекрытий сельскохозяйственных производственных зданий	Связевая 	-	+
ГОСТ 20372. Рабочий чертеж серии 1.462.1-3/89 [10] Железобетонные стропильные решетчатые балки для покрытий одноэтажных зданий	Связевая 	+	-
Примечание – Принятые обозначения: 1 – ригель, 2 – колонна, 3 – стропильная конструкция, 4 – прогон, 5 – жесткий узел, 6 – шарнирный узел, 7 – плита перекрытия			
ГОСТ 20372. Рабочий чертеж серии 1.462.1-23 [11] Балки стропильные железобетонные двутавровые пролетом 15 м для покрытий одноэтажных зданий промышленных предприятий	Связевая 	+	-
ГОСТ 20372. Рабочий чертеж серии 1.462.1-16/88 [12] Балки стропильные железобетонные двутавровые пролетом 18 м для покрытий одноэтажных зданий промышленных предприятий	Связевая 	+	-

Продолжение таблицы 1

ГОСТ, серия, номенклатура	Расчетная схема	Продольная растянутая арматура	
		напрягаемая	ненапрягаемая
ГОСТ 20372. Рабочий чертеж серии 1.462.1-24 [13] Балки стропильные железобетонные двутавровые пролетом 21 м для покрытий одноэтажных зданий промышленных предприятий	Связевая 	+	-
ГОСТ 20372. Рабочий чертеж серии 1.862.1-7 [14] Железобетонные предварительно напряженные односкатные балки пролетом 6; 7,5; 9 и 12м для покрытий сельскохозяйственных зданий с уклоном кровли 1:4	Связевая 	+	-
ГОСТ 20372. Рабочий чертеж серии 1.862-8.94 [15] Балки железобетонные односкатные пролетом 6; 7,5; 9 и 10,5м для покрытий сельскохозяйственных зданий с уклоном кровли 1:4	Связевая 	+	+
Рабочий чертеж серии 1.225-2 [16] Железобетонные прогоны	Связевая – однопролетная свободно опертая балка 	+	+
Примечание – Принятые обозначения: 1 – ригель, 2 – колонна, 3 – стропильная конструкция, 4 – прогон, 5 – жесткий узел, 6 – шарнирный узел, 7 – плита перекрытия			

Окончание таблицы 1

ГОСТ, серия, номенклатура	Расчетная схема	Продольная растянутая арматура	
		напрягаемая	ненапрягаемая
Рабочий чертеж серии 1.225.1-3 [17] Прогоны железобетонные длиной 448, 598 и 898 см с односторонней полкой для наружных и внутренних кирпичных стен общественных зданий	Связевая – однопролетная свободно опертая балка 	–	+
ГОСТ 26992. Рабочий чертеж серии 1.462-14 [18] Железобетонные прогоны для покрытий зданий	Связевая – однопролетная 	+	+
Примечание – Принятые обозначения: 1 – ригель; 2 – колонна; 3 – стропильная конструкция; 4 – прогон; 5 – жесткий узел; 6 – шарнирный узел; 7 – плита перекрытия.			

4.4 Оформление исполнительной документации при производстве монтажных работ необходимо осуществлять в соответствии с РД 11-02-2006 [19] и РД 11-05-2007 [20].

5 Входной контроль

5.1 Входной контроль состава проектной документации следует проводить в соответствии с СП 48.13330.2011 (раздел 5).

5.2 При поступлении железобетонных изделий на строительную площадку необходимо выполнить следующие операции входного контроля:

- проверку наличия сопроводительного документа о качестве железобетонных изделий и их соответствия заданному типу (марке) – ГОСТ 18980, ГОСТ 20372,

СТО НОСТРОЙ 2.7.56-2011

ГОСТ 26992, сериям: 1.020-1/87 [2], 1.020.1-4 [3], 1.420-35.95 [4], 1.420.1-19 [5], 1.420.1-32 [6], 1.462.1-10/93 [7], 1.462.1-1/88 [8], 1.849.1-5.93 [9], 1.462.1-3/89 [10], 1.462.1-23 [11], 1.462.1-16/88 [12], 1.462.1-24 [13], 1.862.1-7 [14], 1.862-8.94 [15], 1.225-2 [16], 1.225.1-3 [17], 1.462-14 [18] и рабочим чертежам;

- проверку наличия маркировки на железобетонных изделиях, в соответствии с ГОСТ 13015 (раздел 7) и их соответствия данным, указанным в сопроводительном документе;

- предварительный визуальный осмотр железобетонных изделий для выявления недопустимых дефектов и повреждений, приведенных в приложении А, и наличия выпусков арматурных стержней для стыковки.

5.3 После разгрузки железобетонных изделий следует выполнить сплошной визуальный контроль и выборочный измерительный контроль для определения геометрических параметров, качества поверхностей, наличия трещин раскрытием более 0,1 мм, прочности бетона железобетонных изделий.

5.3.1 Измерительный контроль для определения геометрических параметров, качества поверхностей, наличия трещин и прочности бетона железобетонных изделий необходимо проводить не менее чем на 10 % изделий, но не менее трех.

Правила выбора средств измерений и выполнения измерений для контроля параметров, установлены в ГОСТ 26433.0–85 (разделы 5, 6), ГОСТ 26433.1, ГОСТ 26433.2.

5.3.2 Значения фактических отклонений геометрических параметров железобетонных изделий, не должны превышать допустимых отклонений, указанных ГОСТ 18980, ГОСТ 20372, ГОСТ 26992, а также в сериях [2] – [18] или рабочих чертежах на соответствующие изделия. В таблице 2 приведены справочные данные предельных отклонений железобетонных изделий массового применения.

5.3.3 Качество поверхностей и внешний вид железобетонных изделий в зависимости от категории, должны отвечать требованиям, приведенным в таблице 3, в соответствии с ГОСТ 13015–2012 (пункт 5.5).

Таблица 2

В миллиметрах

Вид геометрического параметра	Наименование геометрического параметра	Предельное отклонение
Ригели		
Отклонение от линейного размера	Длина ригеля: до 4000	±5
	от 4000 до 8000	±6
	свыше 8000	±8
	Размер поперечного сечения ригеля: до 250	±4
	от 250 до 500	±5
	свыше 500	±6
	Размер, определяющий положение: а) строповочного отверстия или монтажной петли;	15
	б) закладного изделия на плоскости ригеля: опорного	5
	дополнительного	10
	Несовпадение плоскостей ригеля и элемента закладного изделия	5
Отклонение от прямолинейности боковых граней ригеля на всей его длине:	до 4000	5
	от 4000 до 8000	6
	свыше 8000	8
Отклонение от плоскостности опорной части ригеля	—	3
Стропильные балки		
Отклонение от линейного размера	Длина балки 5960, 6250, 6260, 7800	±10
	8960, 9350, 9420, 11960, 12440	±12
	17960	±15
	Высота поперечного сечения балки:	

Продолжение таблицы 2

Вид геометрического параметра	Наименование геометрического параметра	Предельное отклонение
	до 1000	±10
	от 1000 до 1600	±12
	Ширина пояса балки:	
	до 250	±6
	свыше 250	±8
	Толщина стенки и высота пояса балки:	
	до 120	±5
	свыше 120	±6
	Размер, определяющий положение:	
	а) отверстий в стенке балки;	10
	б) закладных изделий:	
	в плоскости балки	10
	из плоскости балки	3
Отклонение от прямолинейности реального профиля боковых поверхностей балки на всей ее длине: 5960, 6250, 6260, 7800, 8960, 9350, 9420, 11960, 12440 17960	—	15 20 25
Прогоны		
Отклонение от линейного размера	Длина прогона: 2780, 2980, 3180, 3580, 4480 5980, 6280, 6980 Ширина прогона Высота прогона	±6 ±10 ±5 ±5
Отклонение от прямолинейности реального профиля боковых граней прогона на всей его длине: 2780, 2980, 3180, 3580, 4480 5980, 6280, 6980	—	±5 ±8

Окончание таблицы 2

Вид геометрического параметра	Наименование геометрического параметра	Предельное отклонение
Отклонение от перпендикулярности	–	±4

Таблица 3

В миллиметрах

Характеристика бетонной поверхности	Категория	Диаметр раковин	Высота (глубина) напыла (впадин)	Глубина сколов	Длина сколов на 1 м ребра
Предназначенная под окраску, выходящая внутрь жилых и общественных зданий	A2	1	1	5	50
Предназначенная под окраску, выходящая внутрь производственных и вспомогательных зданий	A3	4	2	5	50
Лицевая неотделываемая	A6	15	5	10	100
Нелицевая, невидимая в условиях эксплуатации	A7	20	–	20	–

5.3.4 Подготовленные к монтажу железобетонные изделия не должны иметь:

а) жировых и ржавых пятен на лицевых поверхностях;

б) трещин на поверхностях в соответствии с ГОСТ 13015–2012 (пункт 5.5.2), за исключением поперечных трещин от обжатия бетона в предварительно напряженных железобетонных изделиях, ширина которых не должна превышать значений, установленных в ГОСТ 18980, ГОСТ 20372, ГОСТ 26992, сериях [2] – [18], а также усадочных трещин и других поверхностных технологических трещин которые должны быть не более, мм:

1) 0,1 – в железобетонных изделиях, подвергаемых попеременному замораживанию и оттаиванию в водонасыщенном состоянии или в условиях эпизодического водонасыщения; в предварительно напряженных железобетонных изделиях;

2) 0,2 – в железобетонных изделиях без предварительного напряжения арматуры;

в) наплывов бетона на открытых поверхностях стальных закладных изделий, выпусках арматуры и монтажных петлях.

5.3.5 Выборочный контроль прочности бетона железобетонных изделий следует выполнять по ГОСТ 18105 (раздел 5) определением класса бетона по прочности на сжатие.

5.3.6 Прочность бетона железобетонных изделий должна соответствовать отпускной прочности, установленной в ГОСТ 18980, ГОСТ 20372, ГОСТ 26992, сериях [2] – [18] или рабочих чертежах.

5.3.7 Контроль прочности бетона следует выполнять с использованием метода упругого отскока (склерометры), метода ударного импульса и метода скалывания ребра по ГОСТ 22690 или ультразвукового метода по ГОСТ 17624.

5.3.8 В железобетонных изделиях с наименьшими значениями прочности бетона, близкими к отпускной или ниже, необходимо использовать дополнительно метод отрыва со скалыванием по ГОСТ 22690 или другие методики определения прочности бетона методом отрыва со скалыванием.

Примечание – Например, по СТО 02495307-005-2008 [21].

5.3.9 Класс бетона по прочности на сжатие, определенный по методам указанным в 5.3.7 и 5.3.8, следует вычислять с учетом среднего квадратического отклонения σ , полученного по результатам не менее шести измерений, выполненных в одном изделии.

5.4 При обнаружении недопустимых дефектов или отклонений, превышающих допуски, установленные проектом или заводом-изготовителем, необходимо их отразить в акте входного контроля (наиболее распространенные дефекты приведены в приложении А).

5.5 Железобетонные изделия, не принятые по результатам входного контроля, следует возвращать заводу-изготовителю с рекламацией, а при невозможности возвращения – хранить отдельно от принятых изделий. Решение о возможности использования изделия (партии изделий) при условии выполнения необходимого ремонта (усиления) следует принимать после проведения обследования для проверки соответствия требованиям рабочих чертежей, ГОСТ 18980 и ГОСТ 20372.

6 Транспортирование и хранение

6.1 Общие правила

6.1.1 Транспортирование и хранение железобетонных изделий необходимо осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ 13015–2012 (раздел 8).

6.1.2 Способы складирования и хранения установлены в рабочих чертежах и технических условиях заводов-изготовителей.

6.1.3 Ригели, балки перекрытий и покрытий, прогоны следует транспортировать и хранить в горизонтальном положении в штабелях высотой не более 2 м. Для складирования рекомендуется использовать инвентарные кондукторы.

Стропильные балки следует транспортировать и хранить в рабочем положении.

6.1.4 При транспортировании и хранении ригелей, балок перекрытий и покрытий, прогонов деревянные подкладки и прокладки в штабеле необходимо устанавливать строго по одной вертикали вблизи монтажных петель со стороны торцов изделий. Ширину прокладки назначают с учетом прочности древесины на смятие. Толщина прокладки должна обеспечивать наличие зазора не менее 20 мм от верха монтажной петли.

6.1.5 При транспортировании и хранении стропильные балки следует устанавливать на инвентарные подкладки из дерева, уложенные на плотное и тщательно выровненное основание.

Деревянные подкладки под стропильными балками должны иметь толщину не менее 40 мм, ширину не менее 150 мм, длину на 100 мм больше ширины балки в опорном сечении. 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.

6.2 Транспортирование изделий

6.2.1 Выбор транспортных средств следует производить на стадии разработки ППР с учетом массы и размеров железобетонных изделий, дальности перевозки, дорожных условий.

6.2.2 Доставку железобетонных изделий на строительную площадку следует осуществлять железнодорожным или автомобильным транспортом. При доставке железнодорожным транспортом разгрузку изделий следует производить на прирельсовый склад, где осуществляют первичный входной контроль конструкций с последующей подачей (по потребности) на приобъектный склад.

6.2.3 При перевозке железнодорожными платформами ригели, балки перекрытий и покрытий, прогоны необходимо укладывать горизонтальными рядами с поперечными прокладками.

Крепление ригелей, балок перекрытий и покрытий, прогонов при транспортировке железнодорожным транспортом следует производить по правилам транспортирующей организации, а при транспортировке изделий, не включенных в правила, крепление следует производить при помощи стоек, скрепленных с нижним и верхним поперечными брусками. Нижний брусок следует прибить к полу платформы четырьмя гвоздями длиной не менее 150 мм. Стойки следует закрепить двумя парами растяжек из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей.

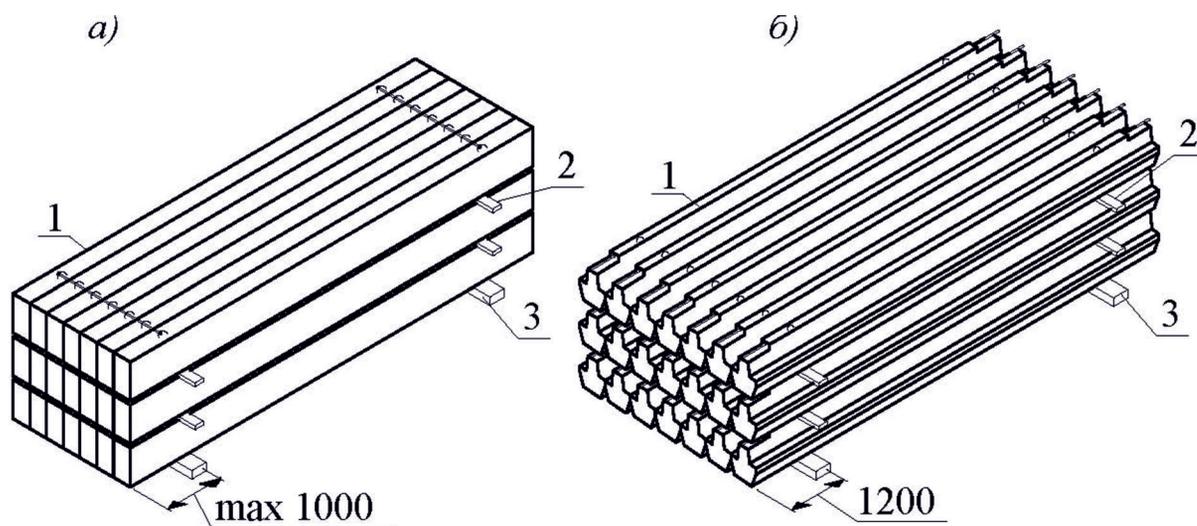
При перевозке железнодорожными платформами размещение и хранение стропильных балок необходимо производить в соответствии с проектом, учитывающим тип платформы, конструкцию и вес стропильной балки, а также места расположения прокладок.

6.2.4 Автомобильный транспорт рекомендуется использовать при перевозках на расстояния до 500 км. Для перевозки железобетонных изделий следует использовать, как правило, специализированные автотранспортные средства (балковозы и панелевозы), оборудованные крепежными и опорными устройствами, обеспечивающими сохранность конструкций и безопасность движения.

Перевозку ригелей, балок перекрытий и покрытий, прогонов рекомендуется производить в специально смонтированных контейнерах. При их отсутствии крепление ригелей, балок перекрытий и покрытий, прогонов производят при помощи специальных приспособлений (см. 6.2.3).

6.3 Хранение изделий

6.3.1 Штабели ригелей, балок перекрытий и покрытий, прогонов (см. рисунок 1), рассортированные по маркам, следует располагать на приобъектном складе в зоне действия монтажного крана в соответствии с утвержденным стройгенпланом. Расстояние между соседними штабелями должно быть не менее 0,2 м. Проходы между штабелями должны иметь ширину не менее 1 м. В штабеле должно быть не более трех рядов.



а) – прямоугольный ригель; б) – ригели с полками

1 – ригель; 2 – прокладка; 3 – подкладка

Рисунок 1 – Схема складирования ригелей, балок перекрытий и покрытий, прогонов

6.3.2 Стропильные балки следует хранить рассортированными по типоразмерам и маркам на специально оборудованных площадках в кассетах (см. рисунок 2).

При установке стропильных балок в кассетные стеллажи должна быть обеспечена возможность захвата и подъема каждой стропильной балки для погрузки и монтажа.

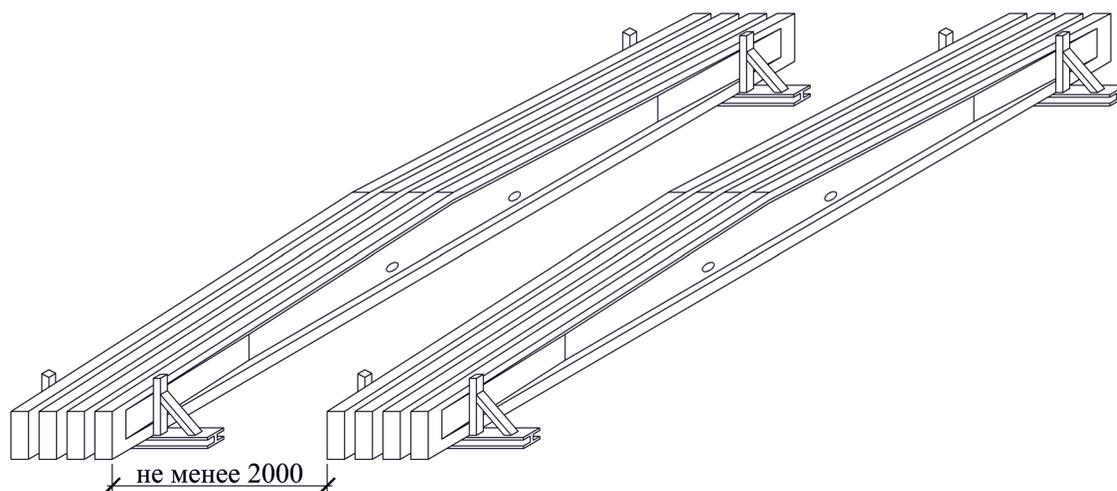


Рисунок 2 – Схема складирования стропильных балок

Примечание – Необходимый запас конструкций на приобъектном складе следует определять в зависимости от производственной потребности, дальности перевозки и условий поступления конструкций. Запас времени между поставкой и монтажом конструкций следует принимать до двух недель. При определении запаса конструкций необходимо учитывать также резерв на случай непредвиденных задержек в поставках и время, необходимое на комплектование конструкций.

7 Монтаж ригелей, балок перекрытий и покрытий, стропильных балок и прогонов

7.1 Общие требования

7.1.1 Монтаж железобетонных изделий следует осуществлять, как правило, параллельно с плитами перекрытий и покрытий с использованием самоходных стреловых кранов с гуськами или башенных кранов, грузоподъемность которых выбирается по наиболее тяжелому изделию и монтажной оснастке. Выбор крана производится по методике, приведенной в приложении Б.

7.1.2 При отсутствии или ограниченных размерах стройплощадки (стесненные городские условия) монтаж железобетонных изделий допускается осуществлять непосредственно с транспортных средств.

При этом монтаж железобетонных изделий следует выполнять в соответствии с требованиями:

- проекта организации монтажных работ в условиях, затрудняющих складирование монтируемых изделий;
- почасового графика поставки монтируемых изделий на строящийся объект, увязанного с технологической последовательностью их монтажа;
- раздела 5.

7.1.3 Монтажные работы включают:

- подготовительные работы по 7.2;
- строповку конструкций по 7.3;
- подъем и перемещение изделий к месту установки по 7.4;
- установку изделий в положение, близкое к проектному по 7.5;
- заключительные операции по монтажу изделий по 7.6.

7.2 Подготовительные работы

7.2.1 Подготовительные работы должны включать:

- геодезические работы по созданию и проверке геодезической разбивочной основы в соответствии с 7.2.2;
- проверку наличия на изделии маркировки и ее соответствие проекту в соответствии с 5.2;
- проверку отсутствия механических повреждений в соответствии с 5.2;
- проверку наличия акта освидетельствования (приемки) ранее выполненных работ;
- очистку опорных поверхностей ранее смонтированных конструкций (стен, колонн) от мусора и грязи, снега и наледи для соответствия требованиям СП 70.13330.2012 (пункт 3.13);
- очистку закладных деталей и опорных зон от мусора и грязи, снега и наледи для соответствия требованиям СП 70.13330.2012 (пункт 3.13);
- нанесение на изделие монтажных знаков для соответствия требованиям ГОСТ 13015–2012 (пункт 7.4) в случае отсутствия заводских;

СТО НОСТРОЙ 2.7.56-2011

- проверку наличия антикоррозионного покрытия закладных деталей на соответствие требований с СП 70.13330.2012 (подраздел 6.8), в том числе в зоне монтажной сварки;

- проверку с помощью нивелира по ГОСТ 10528, рулетки по ГОСТ 7502 или металлической линейки по ГОСТ 427 соответствия отметок и площадок опирания проектным в соответствии с ГОСТ 26433.2.

7.2.2 Геодезические работы по созданию и проверке геодезической разбивочной основы следует выполнять с точностью второго класса по СП 126.13330.2017 (разделы 5, 6).

Допускаемые средние квадратические погрешности не должны превышать:

- при измерении углов – 10'';
- при измерении линий – $1 \div 5000$;
- при вынесении или определении отметок – 2 мм.

7.3 Строповка изделий

7.3.1 При строповке следует применять монтажную оснастку, соответствующую требованиям ГОСТ 24259, ГОСТ 25032, ГОСТ 25573, ГОСТ 30441, МДС 12-41.-2008 [22], СТО НОСТРОЙ 2.7.16-2016 (разделы 4, 5) и техническим условиям на конкретные монтажные приспособления.

7.3.2 Для строповки ригелей, балок перекрытий и покрытий, прогонов с монтажными петлями следует использовать, как правило, канатный двухветвевой строп. Необходимую длину стропа следует определять из условия обеспечения угла не более 90° между ветвями стропа. Разрывное усилие для используемого каната должно не менее чем в шесть раз превышать усилие, действующее в канате при подъеме изделия.

Для строповки ригелей, балок перекрытий и покрытий, прогонов, не имеющих петель или других строповочных приспособлений, следует использовать двухветвевой строп с дополнительными кольцевыми стропами или обвязочными захватами, а также траверсы со специальными захватами.

7.3.3 Для строповки стропильных балок следует использовать канатные двух-ветвевые стропы или траверсы с захватами, обеспечивающими дистанционную расстроповку.

7.3.4 Наиболее часто применяемые конструкции строповочных устройств для монтажа железобетонных изделий приведены в приложении В.

7.4 Подъем и перемещение изделий к месту установки

7.4.1 Поднимать изделия и перемещать их к месту установки следует плавно, без рывков, раскачивания и вращения плит.

7.4.2 Подъем изделий необходимо производить в два приема: сначала на высоту от 20 до 30 см, дальнейший подъем – после повторной проверки правильности установки строповки в соответствии с ППР и СП 70.13330.2012 (пункт 3.15).

7.5 Установка изделий в положение, близкое к проектному

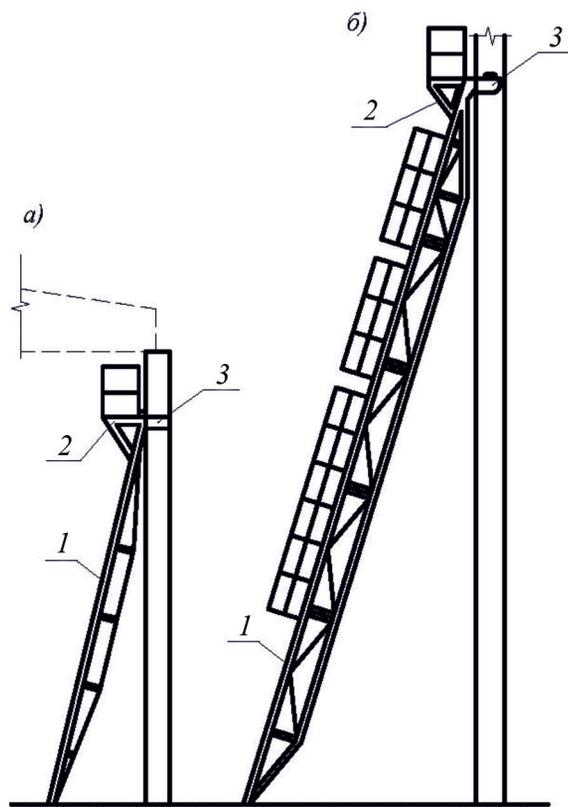
7.5.1 Установку ригелей, балок перекрытий и покрытий, прогонов следует производить с тех же поэтажных подмостей, которые применялись для монтажа колонн или кладки стен.

7.5.2 Установку стропильных балок следует выполнять с использованием навесных и приставных лестниц с площадками, на которых располагаются монтажники, конструкция которых зависит от высоты колонн. При высоте колонн до 8,4 м следует использовать лестницы с несущей конструкцией в виде шпренгеля (см. рисунок 3, позиция *а*)), при высоте колонн до 14,4 м – лестницы с несущей конструкцией в виде решетчатой фермы (см. рисунок 3, позиция *б*)).

7.5.3 Установку железобетонных изделий в направлении перекрываемого пролета следует выполнять в соответствии с СП 70.13330.2012 (пункт 6.4.1) с соблюдением установленных проектом размеров глубины опирания их на опорные конструкции или зазоров между сопрягаемыми элементами. Глубина опирания зависит от конструктивного решения здания.

Установку железобетонных изделий в поперечном направлении перекрываемого пролета следует выполнять в соответствии с СП 70.13330.2012 (пункт 6.4.2)

путем совмещения рисок продольных осей устанавливаемых изделий с рисками осей колонн или рисками разбивочных осей.



- a)* – лестница с несущей конструкцией в виде шпренгеля;
б) – лестница с несущей конструкцией в виде решетчатой фермы
1 – лестница; *2* – площадка; *3* – элемент крепления к колонне

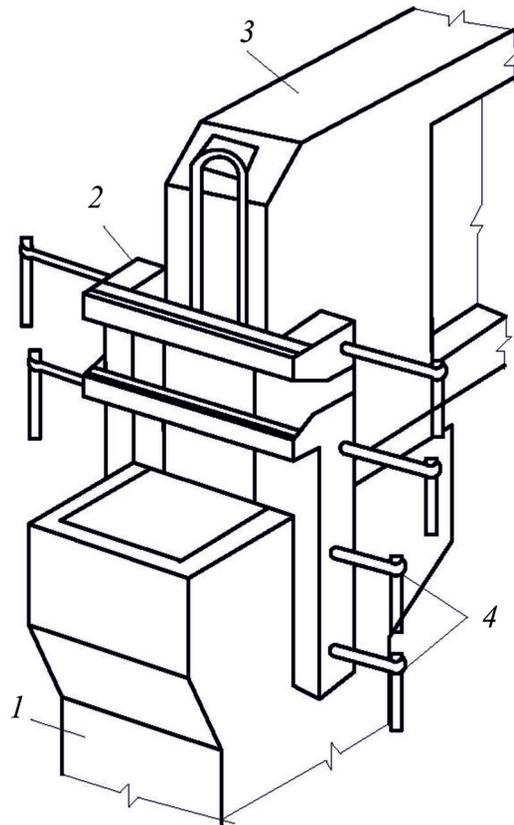
Рисунок 3 – Монтажные лестницы с площадками

7.5.4 Ригели, балки перекрытий и покрытий, прогоны в каркасных зданиях следует устанавливать в соответствии с СП 70.13330.2012 (пункт 6.4.3) насухо на опорные поверхности несущих конструкций.

Выверку ригелей и прогонов в вертикальной плоскости следует выполнять путем совмещения рисок осей на опорах относительно вертикали.

Не допускается применение не предусмотренных проектом подкладок для выравнивания устанавливаемых изделий по отметкам без согласования с проектной организацией.

7.5.5 При монтаже стропильных балок совмещение рисок следует выполнять с помощью кондуктора, устанавливаемого на колонну до монтажа стропильной балки (см. рисунок 4).



1 – колонна; 2 – рама кондуктора; 3 – стропильная балка; 4 – зажимные винты

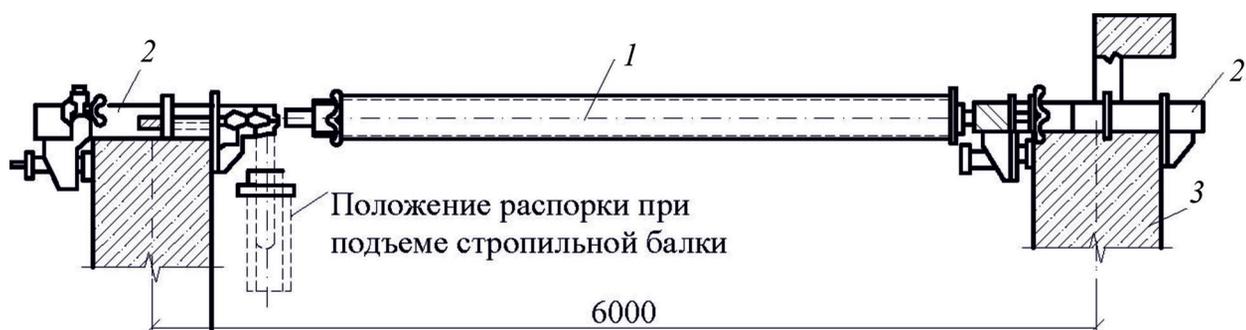
Рисунок 4 – Плоский кондуктор для временного закрепления стропильных балок

7.5.6 Временное крепление первых двух стропильных балок в пролете и их выверку в вертикальной плоскости следует выполнять с помощью расчалок, закрепляемых на монтажном горизонте к переставным инвентарным якорям или к фундаментам колонн.

Временное крепление и выверку положения последующих стропильных балок необходимо выполнять с помощью распорок (см. рисунок 5) или крышевого кондуктора (см. рисунок 6) с контролем вертикальности геодезическими приборами.

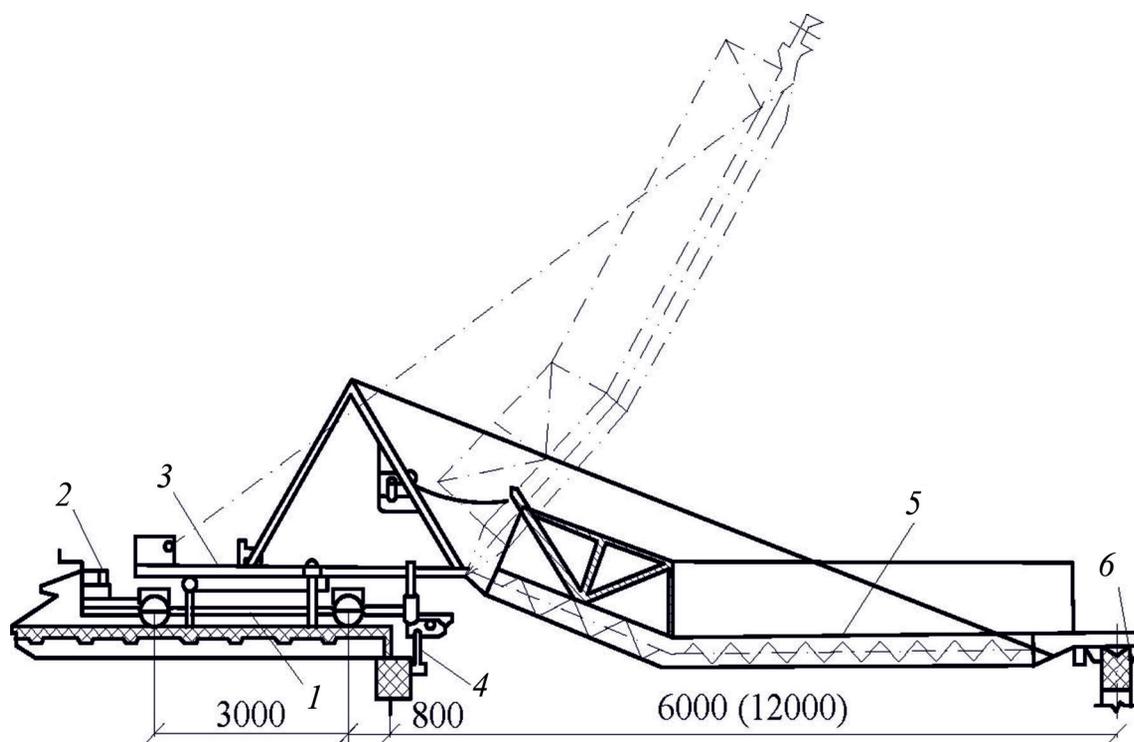
Примечание – Применение крышевого кондуктора (вместо распорки) повышает безопасность труда монтажников, обеспечивая их переход к месту расстроповки балки, и сокращает время монтажа балок.

7.5.7 Ориентирование стропильной балки при опускании на опорную площадку необходимо выполнять с помощью пластин-фиксаторов или инвентарных скоб-фиксаторов. Пластины-фиксаторы следует приваривать к закладным деталям опорных площадок, а скобы-фиксаторы – устанавливать согласно разбивочным осям, вынесенным на опорную закладную деталь оголовка колонны.



1 – распорка; 2 – струбцины; 3 – верхние пояса стропильных балок

Рисунок 5 – Инвентарная распорка



1 – тележка; 2 – натяжное устройство; 3 – каретка; 4 – фиксирующий упор;

5 – стрела; 6 – монтируемая стропильная балка

Рисунок 6 – Кондуктор-распорка для временного крепления и выверки стропильных балок

Примечание – Применение усовершенствованных узлов сопряжений стропильных балок с колоннами или подстропильными балками позволяет исключить необходимость выверки балки в горизонтальной плоскости.

Стропильные балки на опорные поверхности несущих конструкций следует устанавливать в соответствии с СП 70.13330.2012 (пункт 6.4.3) насухо.

7.6 Заключительные операции по монтажу изделий

7.6.1 Окончательное закрепление стропильных балок в проектном положении следует осуществлять путем приварки закладных деталей в соответствии с ГОСТ 10922:

- закладные детали стропильной балки на опорах следует приваривать к закладным деталям колонн каркаса;

- закладные детали верхнего пояса стропильной балки следует приваривать к закладным деталям плит покрытия.

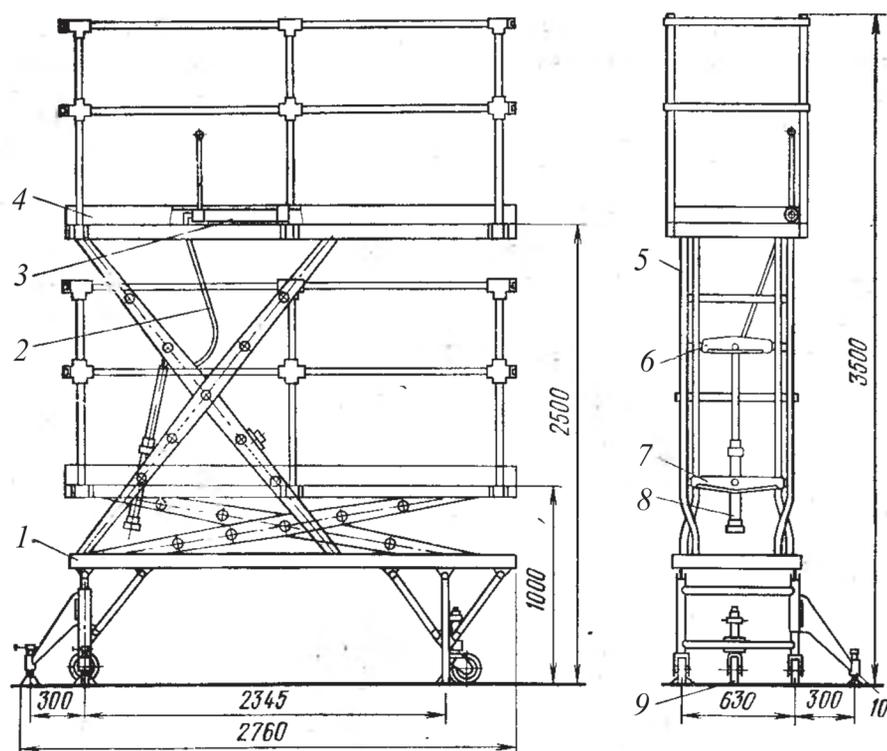
Примечание – Дополнительные требования приведены в РТМ 393-94 [23].

7.6.2 Сварку закладных деталей и выпусков арматуры по ГОСТ 14098 следует выполнять после завершения процесса установки конструкций в проектное положение.

7.6.3 Замоноличивание стыков узловых сопряжений смонтированных конструкций (далее – стыков), если это предусмотрено проектом, следует производить в соответствии с СП 70.13330.2012 (подраздел 6.9) после проверки качества сварных соединений по ГОСТ 3242, выполнения антикоррозионного покрытия сварных соединений и поврежденных участков покрытия закладных деталей, в соответствии с СП 28.13330.2017 (подраздел 5.5), и после составления актов на скрытые работы. Бетонные смеси, применяемые для замоноличивания стыков, должны отвечать требованиям проекта с учетом изменения состава и технологии производства работ в зависимости от климатических условий. Размер зерен крупного заполнителя в бетонной смеси не должен превышать $1/3$ минимального размера сечения стыка.

7.6.4 Непосредственно перед замоноличиванием стыков необходимо очистить стыкуемые поверхности от мусора, грязи, снега, наледи; проверить правильность и надежность установки опалубки, указания по эксплуатации которой следует выполнять в соответствии с ГОСТ Р 52085–2003 (пункты 11.1 – 11.3), если ее установка предусмотрена проектом.

7.6.5 Сварку закладных деталей и замоноличивание стыков следует производить с передвижных инвентарных подмостей, имеющих огражденные площадки (см. рисунок 7).



1 – основание; 2 – рукав; 3 – насос; 4 – площадка; 5 – рычаг;
6 – траверса; 7 – щека; 8 – цилиндр; 9 – колесо; 10 – башмак выносной опоры

Рисунок 7 – Подмости для монтажных работ

8 Контроль выполнения работ

8.1 Контроль выполненных работ по монтажу железобетонных изделий следует производить в комплексе со сдачей-приемкой всех видов общестроительных работ по возведению здания в целом или его отдельных частей в соответствии с РД 11-02-2006 [19] и РД 11-05-2007 [20].

8.2 В ходе сдачи-приемки монтажных работ необходимо проверять полноту и правильность оформления исполнительной документации, включая акты на скрытые работы. Оценку соответствия выполненных работ на объекте следует производить с учетом имевших место нарушений, отраженных в исполнительной документации.

8.3 После монтажа железобетонных изделий с помощью геодезических приборов и средств измерений следует определить отклонения положения ригелей,

балок перекрытий и покрытий, стропильных балок или прогонов от проектных геометрических параметров с погрешностью, не превышающей 0,2 от значения предельного (допустимого) отклонения, в соответствии с ГОСТ 26433.0–85 (разделы 5, 6) и ГОСТ 26433.2. Выбор средств измерений осуществляют в соответствии с ГОСТ 26433.1.

8.4 Отклонения от проектного положения смонтированных железобетонных изделий в соответствии с СП 70.13330.2012 (раздел 6) не должны превышать предельных отклонений:

а) от совмещения ориентиров (риски геометрических осей, грани) в нижнем сечении установленных конструкций с ориентирами, определяющими проектное положение – 8 мм;

б) от совмещения ориентиров (риски геометрических осей) в верхнем сечении установленных изделий с ориентирами, определяющими проектное положение, при высоте элемента на опоре до 1 м – 6 мм;

в) от симметричности (половина разности глубины опирания концов конструкции) в направлении перекрываемого пролета при длине конструкции:

1) до 4 м – 5 мм;

2) от 4 до 8 м – 6 мм;

3) от 8 до 16 м – 8 мм;

4) свыше 16 м – 10 мм.

8.5 Форма карты контроля соблюдения требований настоящего стандарта приведена в приложении Г.

9 Демонтаж ригелей, балок перекрытий и покрытий, стропильных балок и прогонов

9.1 Демонтаж ригелей, балок перекрытий и покрытий, стропильных балок и прогонов необходимо выполнять с учетом конструктивных и других особенностей

здания и исключать возможность повреждения инженерных сетей или строительных конструкций здания.

Примечание – Необходимость демонтажа может возникнуть при реконструкции здания, повреждении конструкции в процессе возведения, эксплуатации, а также разборке здания.

9.2 Демонтаж следует выполнять на основе ППР.

9.3 При демонтаже ригелей, балок перекрытий и покрытий, стропильных балок или прогонов с использованием крана после съема плит перекрытия или покрытия следует осуществить строповку конструкций и прорезать опорные сварные соединения. Для строповки и подъема конструкций используют приспособления, указанные в подразделе 7.5. Контроль отсутствия креплений осуществляют вертикальным или горизонтальным смещением конструкций в опорных зонах с помощью специальных приспособлений (рычажный инструмент или домкрат).

9.4 Демонтаж ригелей, балок перекрытий и покрытий, стропильных балок и прогонов в ходе реконструкции здания следует осуществлять в соответствии с технологической картой, разработанной на основе предварительно выполненного специального проекта, содержащего технические решения по переопиранию конструкций, не подлежащих демонтажу.

9.5 Утилизацию железобетонных изделий следует выполнять согласно проекту демонтажа в соответствии с Федеральным законом [24, глава II].

9.6 Рекомендации по утилизации демонтируемых железобетонных конструкций, включая ригели, балки перекрытий и покрытий, стропильные балки и прогоны, приведены в СТО НОСТРОЙ 2.7.55-2011 (раздел 9).

10 Консервация объекта при временном прекращении монтажных работ

10.1 Состав работ по консервации объекта зависит от предполагаемого срока консервации, стадии и периода производства работ (зимний, летний) и должен быть определен в специально разработанном ППР с обязательным обеспечением устойчивости положения ранее смонтированных элементов.

10.2 До консервации объекта должна быть выполнена обратная засыпка пазух фундаментов и защита от намокания материалов и конструкций, изменяющих свои свойства при насыщении водой в соответствии с СТО НОСТРОЙ 2.7.151-2011 (пункт 10.8).

10.3 При консервации на зимний период необходимо устройство временного кровельного покрытия и защита от возможности попадания влаги на несущие конструкции в сочетании с низкотемпературным воздействием.

Примечание – Для железобетонных конструкций не допускается скопление влаги в зонах расположения закладных деталей, выпусков арматуры и сварных соединений с несущими конструкциями.

10.4 При консервации малоэтажных зданий с фундаментами мелкого заложения для предотвращения деформаций при промерзании основания целесообразно устраивать утепленную отмостку по периметру здания и утепление пола подвала.

10.5 В зимний период должна быть организована еженедельная проверка сохранности защитных конструкций.

10.6 При расконсервации объекта до возобновления строительных работ необходимо выполнить обследование всех строительных конструкций в соответствии с ГОСТ 31937 с составлением дефектной ведомости, выполнением необходимых поверочных расчетов, определением категории технического состояния конструкций и разработкой рекомендаций по устранению обнаруженных дефектов и повреждений.

11 Правила безопасного выполнения работ при монтаже

11.1 При производстве работ по монтажу железобетонных изделий следует выполнять требования безопасности согласно ГОСТ 12.0.004, ГОСТ Р 12.0.009, ГОСТ 12.0.230, СП 12-135-2003 [25, раздел 5], СНиП 12-03-2001 (раздел 6), СНиП 12-04-2002 (раздел 8).

11.2 Погрузочно-разгрузочные работы, в соответствии с ППР, следует выполнять механизированным способом, используя подъемно-транспортное оборудование.

СТО НОСТРОЙ 2.7.56-2011

11.3 Строительная площадка, расположенная в населенном пункте, должна быть ограждена в соответствии с требованиями ГОСТ 23407.

11.4 Средства подмащивания, приставные лестницы и другие приспособления должны отвечать требованиям ГОСТ 24258, ГОСТ 24259, ГОСТ 26887, ГОСТ 28347.

11.5 Рабочие места и проходы к ним, размещенные на перекрытиях или покрытиях, расположенных на высоте более 1,3 м и на расстоянии менее 2 м от границы перепада по высоте, следует оснащать защитными или страховочными ограждениями, а при расстоянии более 2 м – соответствующими сигнальными ограждениями.

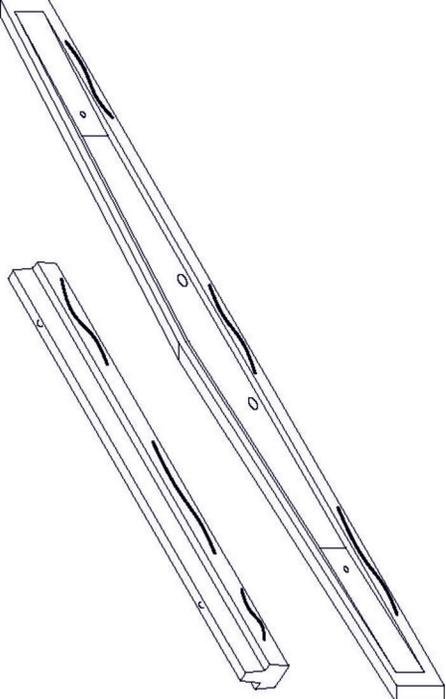
11.6 После установки конструкции в проектное положение необходимо производить ее закрепление (постоянное или временное) согласно требованиям проекта. При этом должна быть обеспечена устойчивость и неподвижность смонтированной конструкции при воздействии монтажных и ветровых нагрузок.

11.7 Монтаж ригелей, балок перекрытий и покрытий, стропильных балок и прогонов на свежеложенную кладку из мелкоштучных материалов не допускается.

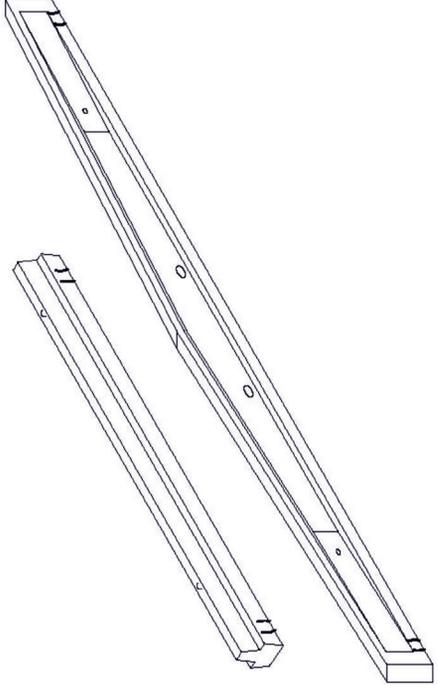
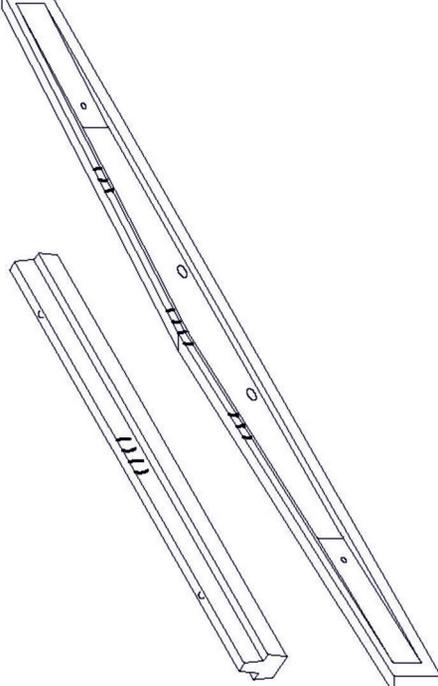
Приложение А
(справочное)
Распространенные дефекты ригелей и балок массового применения

А.1 В таблице А.1 приведены наиболее часто встречающиеся дефекты.

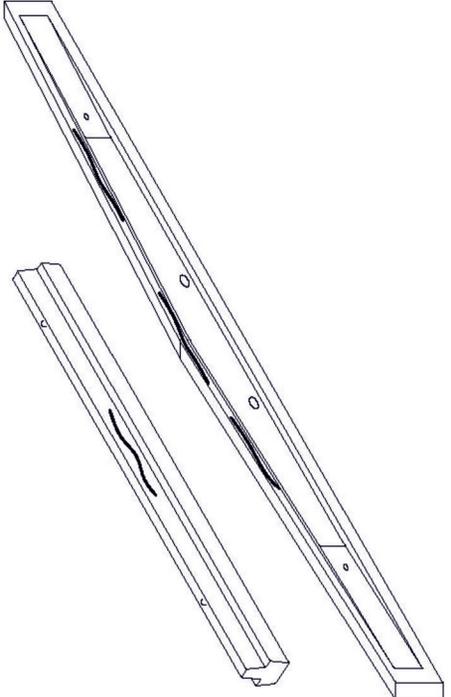
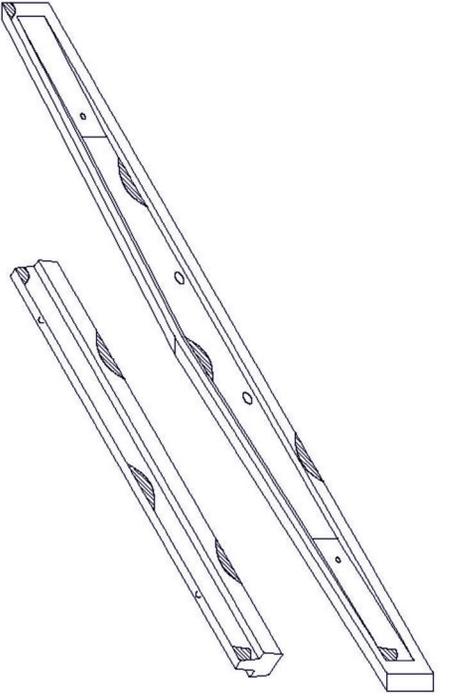
Таблица А.1

Эскиз изделия с возможными дефектами	Дефект изделия	Причины возникновения	Примечание
	Трещины вдоль рабочей растянутой арматуры	Коррозия арматуры; нарушение защитного слоя; влияние агрессивной и влажной среды; неравномерная плотность бетона; недостающая длина или большое расстояние между вертикальными стержнями в каркасах	Предварительно напряженная арматура не имеет необходимой анкеровки, ригель следует использовать только после перерасчета в соответствии с СП 63.13330.2012 (разделы 8, 9), с понижением несущей способности и заделки трещин, если не начался коррозионный процесс

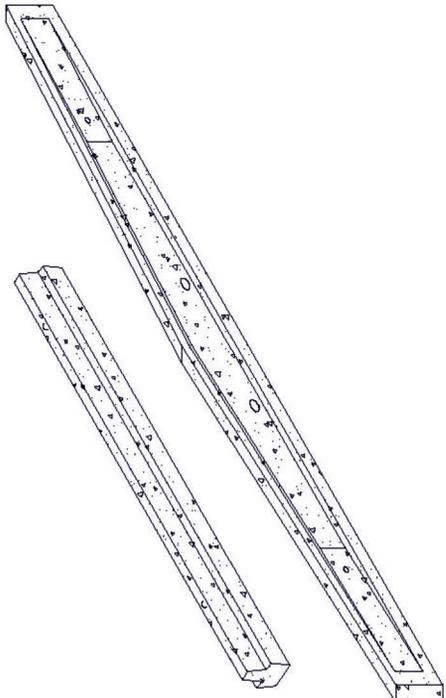
Продолжение таблицы А.1

Эскиз изделия с возможными дефектами	Дефект изделия	Причины возникновения	Примечание
	<p>Поперечные трещины у опор</p>	<p>Дефекты складирования или крепления при транспортировке; нарушение анкеровки продольной напрягаемой арматуры</p>	<p>При ширине раскрытия трещин менее 0,1 мм ригель следует использовать только после перерасчета в соответствии с СП 63.13330.2012 (разделы 8, 9), с понижением несущей способности. Если ширина раскрытия превышает 0,1 мм, то необходимо выполнить усиление в соответствии с СП 63.13330.2012 (подраздел 12.4)</p>
	<p>Нормальные трещины в сжатой зоне</p>	<p>Большие усилия обжатия предварительно напряженной арматуры при изготовлении, перевозке и складировании</p>	<p>Необходимо выполнить усиление по расчету в соответствии с СП 63.13330.2012 (подраздел 12.4)</p>

Продолжение таблицы А.1

Эскиз изделия с возможными дефектами	Дефект изделия	Причины возникновения	Примечание
	Продольные трещины в сжатой зоне	Раздавливание сжатой зоны бетона вследствие перегрузки или снижения прочности бетона	Необходимо выполнить усиление по расчету в соответствии с СП 63.13330.2012 (подраздел 12.4)
	Сколы защитного слоя бетона	Механические повреждения при перевозке и эксплуатации, коррозия арматуры. Огневое воздействие	Необходимо восстановить разрушенные участки и провести усиление балки по расчету в соответствии с СП 63.13330.2012 (подраздел 12.4)

Окончание таблицы А.1

Эскиз изделия с возможными дефектами	Дефект изделия	Причины возникновения	Примечание
	Повреждение поверхности бетона	Воздействие агрессивных сред; попеременное замораживание/оттаивание или увлажнение/высыхание	Необходимо защитить от агрессивного воздействия среды и провести восстановление разрушенных поверхностей балки в соответствии с СП 28.13330.20127 (подраздел 5.6)

Примечание – Причины возникновения дефектов могут быть уточнены после проверки правильности выполнения технологического процесса.

Приложение Б
(рекомендуемое)

**Выбор крана для монтажа ригелей, балок перекрытий и покрытий,
стропильных балок и прогонов**

Б.1 Исходными данными при выборе кранов принимают габариты и объемно-планировочное решение здания, параметры и рабочее положение грузов, технологию монтажа, условия производства работ. При этом рассматривают как базовые модели кранов, так и их модификации с различными видами сменного оборудования, приведенные в СТО НОСТРОЙ 2.7.55-2011 (приложение Г).

Б.2 Выбору крана предшествует определение организационных методов монтажа, характеризующих направление и последовательность установки железобетонных изделий, уяснение места расположения и схемы движения кранов.

Б.3 Выбор башенного крана производят путем определения трех основных предельных технических параметров: грузоподъемности, высоты подъема крюка и вылета стрелы.

Расчетная схема показана на рисунке Б.1.

Б.3.1 Грузоподъемность Q , т, определяют по формуле

$$Q = q_{эл} + q_{снл}, \quad (\text{Б.1})$$

где $q_{эл}$ – масса наиболее тяжелого элемента, т;

$q_{снл}$ – суммарная масса строповочного устройства, монтажных приспособлений, элементов усиления, т.

Б.3.2 Высоту подъема крюка H , м, определяют по формуле

$$H = h_1 + h_2 + h_3 + h_4, \quad (\text{Б.2})$$

где h_1 – высота последнего монтажного горизонта от уровня стоянки крана, м;

h_2 – высота подъема элемента над опорой ($h_2 = 1$ м) ;

h_3 – высота (толщина) элемента, м;

h_4 – высота строповки, м.

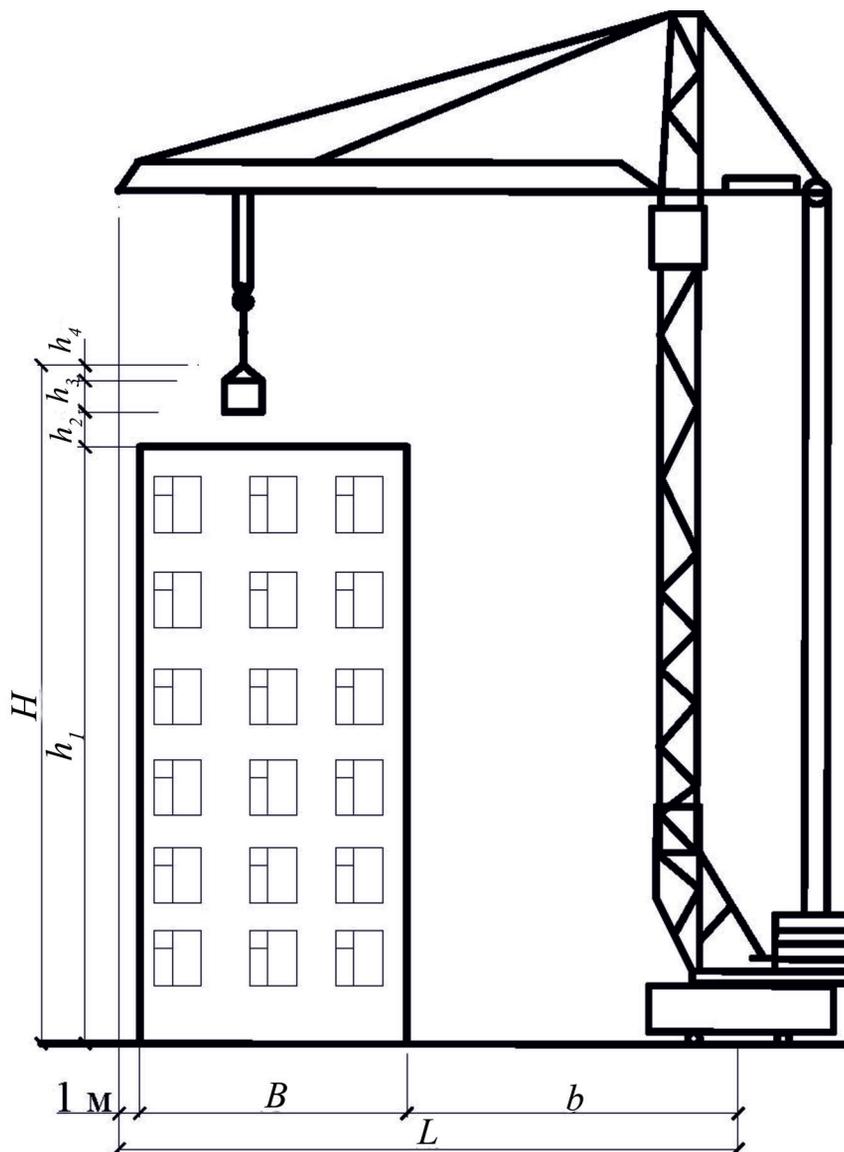
Б.3.3 Вылет стрелы L , м, определяют по формуле

$$L = B + b + l, \quad (\text{Б.3})$$

где B – ширина здания, м;

b – расстояние от здания до оси рельсового пути, рассчитанное из условия обеспечения безопасного расстояния (не менее 1 м) от здания до наиболее выступающей части крана, м.

Б.4 После предварительного выбора крана, в соответствии с расчетной схемой (рисунок Б.1), определяют вылеты при монтаже критических элементов (самого тяжелого, самого удаленного и др.) и по графику грузоподъемности выбранного крана проверяют возможность монтажа указанных конструкций.

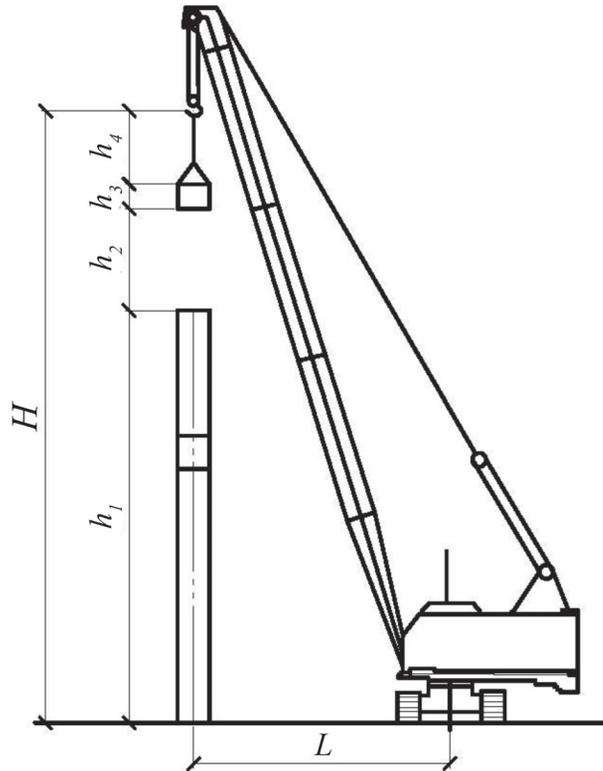


H – высота подъема крюка; h_1 – высота последнего монтажного горизонта от уровня стоянки крана;
 h_2 – высота подъема элемента над опорой ($h_2 = 1$ м); h_3 – высота (толщина) элемента;
 h_4 – высота строповки; B – ширина здания; b – расстояние от здания до оси рельсового пути, рассчитанное из условия обеспечения безопасного расстояния (не менее 1 м) от здания до наиболее выступающей части крана; L – вылет стрелы

Рисунок Б.1 – Расчетная схема для выбора башенного крана

Б.5 Выбор самоходного стрелового крана для монтажа ригелей, балок перекрытий и покрытий, прогонов, являющихся открытыми железобетонными изделиями, осуществляют по двум параметрам – грузоподъемность Q и высота подъема крюка H , которые определяют так же, как при выборе башенного крана (формулы Б.1 и Б.2). Вылет стрелы при этом близок к минимальному значению, при котором кран имеет минимальный запас по грузоподъемности и лучшие экономические показатели монтажного процесса.

Расчетная схема выбора самоходного крана приведена на рисунке Б.2.



H – высота подъема крюка; h_1 – высота последнего монтажного горизонта от уровня стоянки крана;
 h_2 – высота подъема элемента над опорой ($h_2 = 1$ м); h_3 – высота (толщина) элемента,
 h_4 – высота строповки; L – вылет стрелы

Рисунок Б.2 – Расчетная схема выбора крана для монтажа открытых железобетонных изделий

Приложение В

(рекомендуемое)

Строповочные приспособления для монтажа ригелей, балок перекрытий и покрытий, стропильных балок и прогонов

В.1 Двухветвевой строп типа 2СК следует использовать для строповки покрытий железобетонных изделий с монтажными петлями (см. рисунок В.1).



Рисунок В.1 – Двухветвевой строп

В.2 Для строповки железобетонных изделий, не имеющих монтажные петель, в комплекте с обычным двухветвевым стропом следует использовать два кольцевых стропа (см. рисунок В.2).

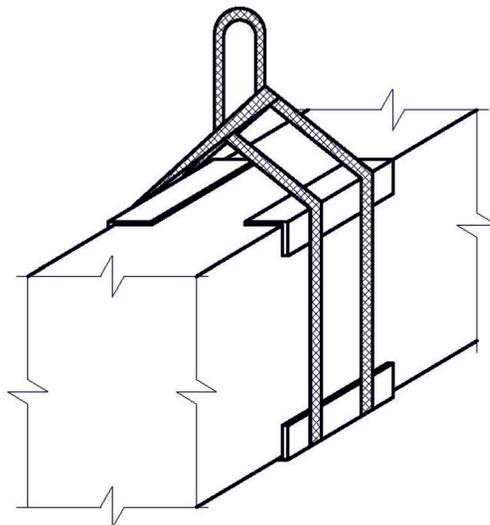
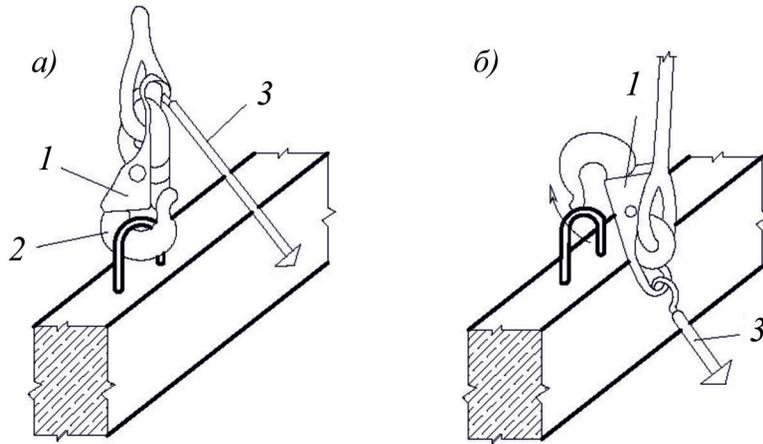


Рисунок В.2 – Обвязка балки кольцевым стропом

В.3 Для повышения производительности кранового оборудования следует использовать устройства с дистанционной зацепкой и отцепкой крюков. В простых устройствах этого типа крюк поворачивают с помощью рычага или канатика (см. рисунок В.3).

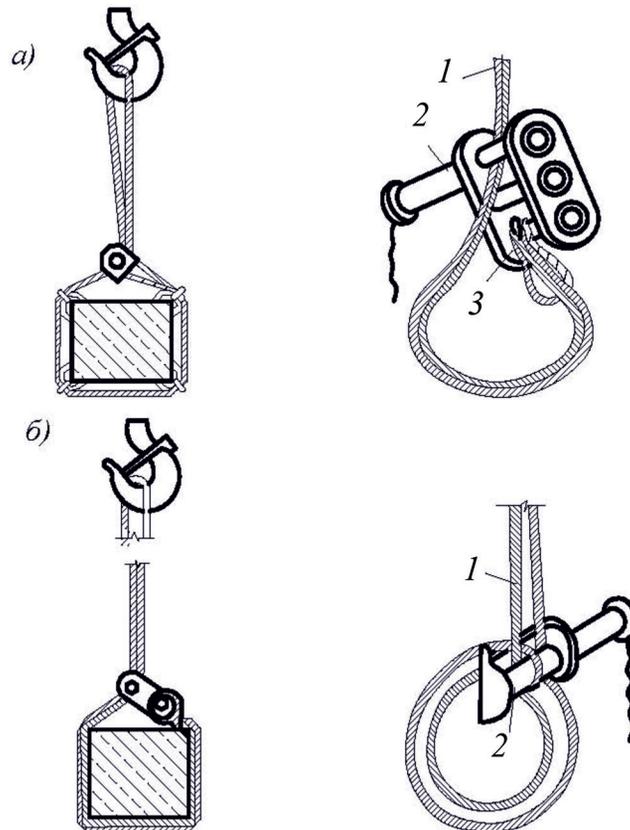


а) – строповка балки; б) – расстроповка балки

1 – обойма; 2 – грузовой крюк; 3 – тяга

Рисунок В.3 – Устройство с дистанционной отцепкой крюков

В.4 Для дистанционной расстроповки следует использовать также штырево-строповые устройства, в которых для захвата ригеля, балки перекрытия и покрытия, стропильной балки или прогона используют канатный строп, а штыревой замок служит для расстроповки элемента на расстоянии. После установки элемента на место и ослабления стропа выдергивают штырь и освобождают грузозахватное устройство (см. рисунок В.4).



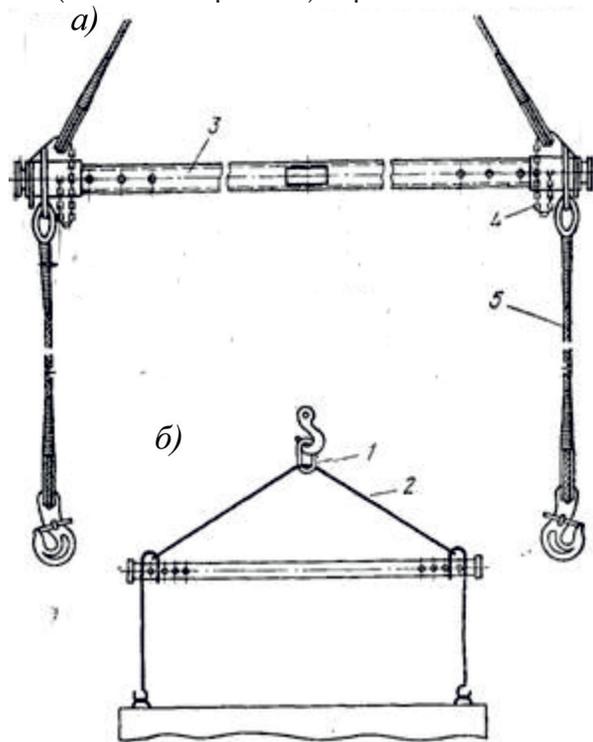
а) – отдельное от заякоривающего валика; б) – с совмещенным заякоривающим валиком

1 – строп; 2 – штыревое устройство; 3 – заякоривающий валик

Рисунок В.4 – Штыревые строповочные устройства

СТО НОСТРОЙ 2.7.56-2011

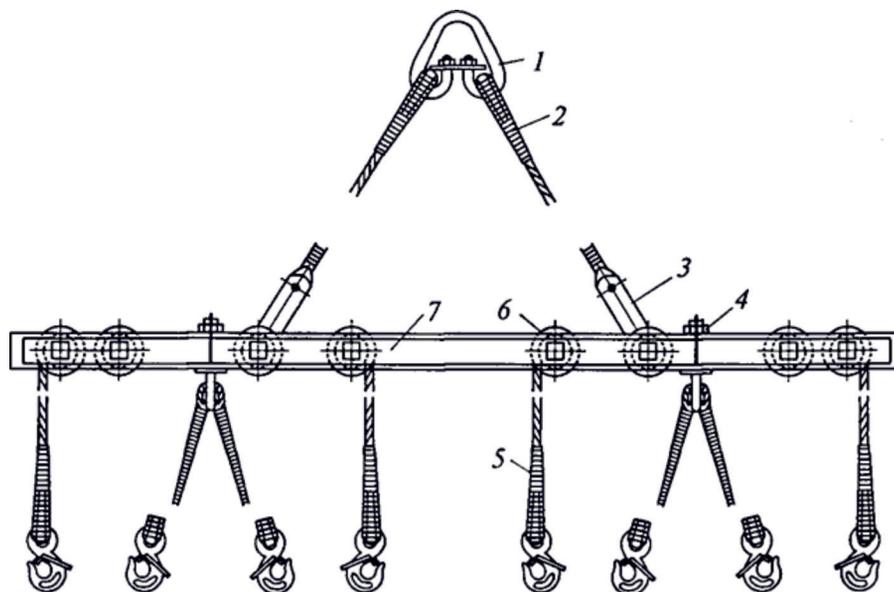
В.5 Траверсу балочной конструкции из толстостенной трубы с переставными обоймами (см. рисунок В.5) и универсальную балансирную траверсу (см. рисунок В.6) следует использовать для монтажа железобетонных изделий. Универсальная балансирная траверса длиной до 5,6 м состоит из двух швеллеров № 15, оснащена балансирными стропами, перекинутыми через ролики, а также обычными (не балансирными) стропами.



а) – общий вид; б) – схема строповки

1 – подвеска; 2 – растяжной канат; 3 – балка; 4 – обойма; 5 – канатный строп

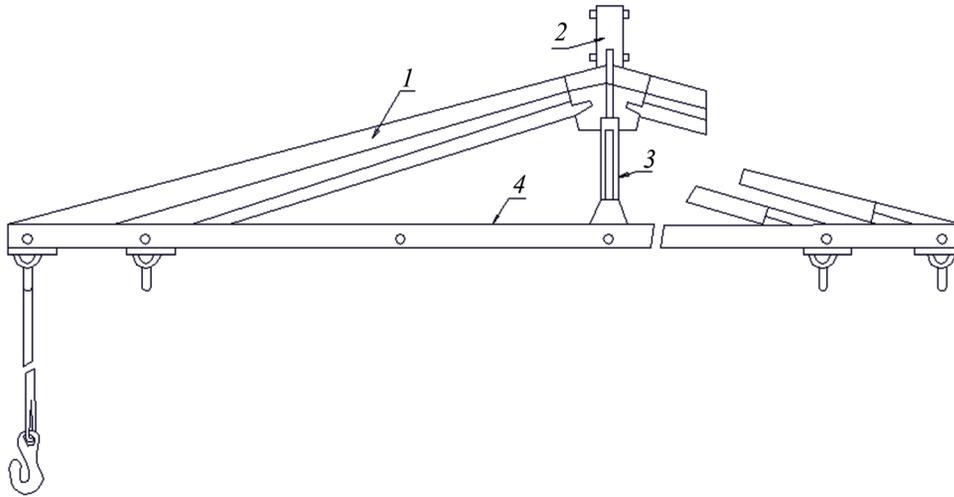
Рисунок В.5 – Траверса балочная с переставными обоймами



1 – подвеска; 2 – растяжной канат; 3 – серьга; 4 – скоба;

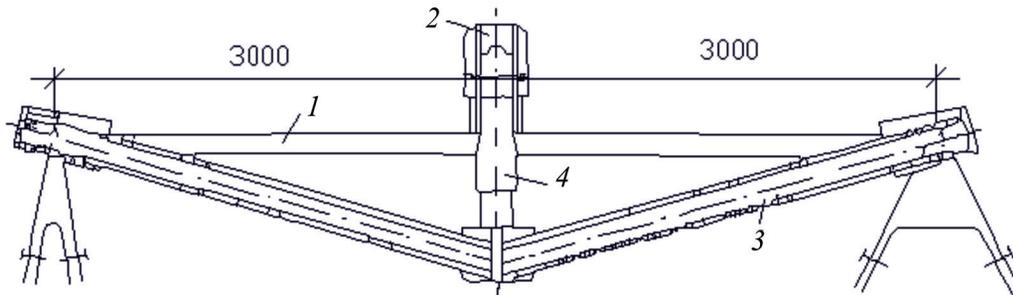
5 – канатный (балансирующий) строп; 6 – ролик; 7 – балка

Рисунок В.6 – Универсальная балансирная траверса балочной конструкции



1 – связь; 2 – подвеска; 3 – стойка; 4 – балка

Рисунок В.7 – Траверса решетчатой конструкции для подъема стропильных балок



1 – связь; 2 – подвеска; 3 – балка; 4 – стойка

Рисунок В.8 – Решетчатая траверса грузоподъемностью 10 т

Приложение Г
(обязательное)

**Форма карты контроля
соблюдения требований СТО НОСТРОЙ 2.7.56-2011 «Конструкции железобетонные. Монтаж сборных ригелей,
балок перекрытий и покрытий, стропильных балок, прогонов. Правила, контроль выполнения
и требования к результатам работ»**

Наименование члена СРО, в отношении которого назначена проверка:

ОГРН _____ ИНН _____

Сведения об объекте:

Основание для проведения проверки:

№ _____ от _____

Тип проверки (нужное подчеркнуть)

Выездная

Документарная

№ пункта	Элементы контроля	Требования стандарта, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат соблюдения требований стандарта		Приложения, примечания
				норма	соответствие («+», «-»)	
Этап 1. Организация строительного производства						
1.1	Рабочая документация (проектная документация)	Наличие документации, утвержденной в установленном порядке, в том числе ППР, в соответствии с 5.1	Документарный	Соответствие документации требованиям постановления Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 [26], и СП 48.13330.2011 (раздел 5)		
Этап 2. Входной контроль ригелей, балок перекрытий и покрытий, стропильных балок, прогонов						
2.1	Подтверждение качества конструкций	Наличие паспорта качества и сертификата на изделие	Документарный	Наличие записей в журнале входного учета и контроля качества, подтверждающих соответствие требованиям ГОСТ 24297–2013 (разделы 7, 8) и 5.2, паспортов и сертификатов на продукцию		
2.2	Маркировка конструкций	Наличие маркировки на изделии	Документарный	Наличие записей в журнале производства работ, подтверждающих соответствие требованиям ГОСТ 13015–2012 (раздел 7) и 5.2		
2.3	Геометрические параметры конструкций	Номинальные размеры изделия	Инструментальный	Наличие записей в журнале производства работ, подтверждающих соответствие требованиям 5.3.1 – 5.3.2		
2.4	Качество поверхности конструкций	Соответствие внешнего вида установленной категории	Визуальный	Наличие записей в журнале производства работ, подтверждающих соответствие требованиям 5.3.3 – 5.3.4		

Продолжение таблицы

№ пункта	Элементы контроля	Требования стандарта, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат соблюдения требований стандарта		Приложения, примечания
				норма	соответствие («+», «-»)	
2.5	Прочность бетона конструкций	Соответствие отпускной или проектной прочности (выборочно)	Инструментальный	Наличие записей в журнале производства работ, подтверждающих соответствие требованиям ГОСТ 17624, ГОСТ 18105, ГОСТ 22690, 5.3.5 – 5.3.9		
2.6	Хранение конструкций	Порядок складирования и хранения в соответствии со стройгенпланом	Визуальный	Наличие записей в журнале производства работ, подтверждающих соответствие требованиям ГОСТ 13015–2012 (раздел 8), 6.1, 6.3		
Этап 3. Монтаж ригелей, балок перекрытий и покрытий, стропильных балок, прогонов						
3.1	Подготовительные работы	Создание и проверка геодезической разбивочной основы Наличие и соответствие маркировки проекту. Проверка отсутствия механических повреждений. Очистка опорных поверхностей монтируемых и ранее смонтированных конструкций, закладных деталей.	Документарный, визуальный, инструментальный	Наличие акта приемки ранее выполненных работ. Наличие записей в журнале производства работ, подтверждающих соответствие требованиям ГОСТ 26433.2, СП 28.13330.2017 (подраздел 5.5), СП 70.13330.2012 (пункты 3.5, 3.13, 3.17), СП 126.13330.2017 (разделы 5, 6), 7.2.1 – 7.2.2		

Продолжение таблицы

№ пункта	Элементы контроля	Требования стандарта, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат соблюдения требований стандарта		Приложения, примечания
				норма	соответствие («+», «-»)	
		Нанесение монтажной разметки. Наличие антикоррозийного покрытия закладных деталей. Соответствие отметок и площадок опирания проектным.				
3.2	Строповка конструкций	Наличие строповочных устройств и их соответствие монтируемым изделиям	Документарный, визуальный	Наличие записей в журнале производства работ, подтверждающих соответствие требованиям 7.3.1 – 7.3.4		
3.3	Подъем и перемещение к месту установки	Проверка надежности строповки	Визуальный, инструментальный	Наличие записей в журнале производства работ, подтверждающих соответствие требованиям СП 70.13330.2012 (пункт 3.15) и 7.4.1 – 7.4.2		
3.4	Установка конструкций в положение, близкое проектному	Контроль размеров глубины опирания на опорные конструкции. Совмещение рисок с осями. Выверка изделий	Визуальный	Наличие записей в журнале производства работ, подтверждающих соответствие требованиям 7.5.1 – 7.5.7		

Окончание таблицы

№ пункта	Элементы контроля	Требования стандарта, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат соблюдения требований стандарта		Приложения, примечания
				норма	соответствие («+», «-»)	
3.5	Заключительные операции по монтажу конструкций	Контроль сварных соединений закладных деталей. Замоноличивание стыков и швов	Визуальный,	Наличие актов освидетельствования скрытых работ. Наличие записей в журнале производства работ, подтверждающих соответствие требованиям 7.6.1 – 7.6.5		
Этап 4. Оценка соответствия монтажных работ						
4.1	Положение конструкций	Производство измерений отклонений от проектного положения в соответствии с требованиями ГОСТ 26433.1	Документарный, инструментальный	Наличие записей в журнале производства работ, подтверждающих соответствие требованиям 8.3 – 8.4		
4.2	Оформление исполнительной документации	Проверка полноты и правильности оформления исполнительной документации	Документарный	Наличие исполнительной документации, оформленной в соответствии с РД 11-02-2006 [18], РД 11-05-2007 [19], 8.1 – 8.2		
<p>Примечания</p> <p>1 В графе «Результат» при проверке ставится «+» или «-» в зависимости от результатов проверенных позиций стандарта.</p> <p>2 В графе «Приложения, примечания» могут быть даны ссылки на прилагаемые к карте контроля копии документов (Приложение №...), подтверждающих выполнение указанной в стандарте деятельности, или указаны номера и даты подтверждающих документов (Приказ, протокол, акт) и их полной наименования, или приведены комментарии (обоснование) к оценке результатов проверки.</p> <p>3 Визуальный и измерительный способы проверки соответствия применяются в случае выполнения соответствующих работ в момент проведения контроля соблюдения требований СТО НОСТРОЙ 2.7.56. В этом случае проводится проверка соответствия выполняемых работ требованиям, предъявляемым к выполнению данных работ.</p> <p>4 Для выполнения инструментального способа проверки соответствия рекомендуется использовать линейку стальную по ГОСТ 427, рулетку измерительную по ГОСТ 7502, нивелир по ГОСТ 10528.</p>						

Заключение (нужное подчеркнуть):

1. Требования СТО НОСТРОЙ 2.7.56-2011 соблюдены в полном объеме.
2. Требования СТО НОСТРОЙ 2.7.56-2011 соблюдены не в полном объеме.

Рекомендации по устранению выявленных несоответствий:

Приложения: _____ на _____ л.

Настоящая карта составлена в двух экземплярах, по одному экземпляру для каждой стороны.

Подписи лиц, проводивших проверку:

Эксперт

_____ (фамилия, имя, отчество) _____ (подпись)

_____ (фамилия, имя, отчество) _____ (подпись)

Представитель проверяемой организации – члена СРО,

принимающего участие в проверке:

_____ (фамилия, имя, отчество) _____ (подпись)

Библиография

- | | |
|------------------------------------|--|
| [1] Свод правил
СП 11-110-99 | Авторский надзор за строительством зданий и сооружений |
| [2] Серия 1.020-1/87 | Конструкции каркаса межвидового применения для многоэтажных общественных зданий, производственных и вспомогательных зданий промышленных предприятий |
| [3] Серия 1.020.1-4 | Конструкции рамного каркаса межвидового применения для многоэтажных общественных зданий, производственных и вспомогательных зданий промышленных предприятий |
| [4] Серия 1.420-35.95 | Конструкции многоэтажных производственных зданий с сетками колонн 6×6 и 9×6 м под нагрузки соответственно до 2500 и 1500 кгс/м ² |
| [5] Серия 1.420.1-19 | Конструкции каркаса многоэтажных производственных зданий с сеткой колонн 12×6 м для строительства в районах несейсмических и сейсмичностью 7 баллов |
| [6] Типовая РД
серия 1.420.1-32 | Конструкции двухэтажных производственных бескрановых зданий с сетками колонн первого этажа 6×6, 9×6 м, второго этажа 18×6, 24×6 м, нагрузкой на перекрытие до 5 тс/м ² и железобетонными двухэтажными колоннами |
| [7] Серия 1.462.1-10/93 | Балки стропильные железобетонные для покрытий зданий с пролетами 6 и 9 м |
| [8] Серия 1.462.1-1/88 | Балки железобетонные предварительно напряженные пролетом 12 м для покрытий зданий с плоской и скатной кровлей |

- [9] Серия 1.849.1-5.93 Железобетонные балки для чердачных перекрытий сельскохозяйственных производственных зданий
- [10] Серия 1.462.1-3/89 Железобетонные стропильные решетчатые балки для покрытий одноэтажных зданий
- [11] Серия 1.462.1-23 Балки стропильные железобетонные двутавровые пролетом 15 м для покрытий одноэтажных зданий промышленных предприятий
- [12] Серия 1.462.1-16/88 Балки стропильные железобетонные двутавровые пролетом 18 м для покрытий одноэтажных зданий промышленных предприятий
- [13] Серия 1.462.1-24 Балки стропильные железобетонные двутавровые пролетом 21 м для покрытий одноэтажных зданий промышленных предприятий
- [14] Серия 1.862.1-7 Железобетонные предварительно напряженные односкатные балки пролетом 6; 7,5; 9 и 12 м для покрытий сельскохозяйственных зданий с уклоном кровли 1:4
- [15] Серия 1.862.1-8.94 Балки железобетонные односкатные пролетом 6; 7,5; 9 и 10,5 м для покрытий сельскохозяйственных зданий с уклоном кровли 1:4
- [16] Серия 1.225-2 Железобетонные прогоны
- [17] Серия 1.225.1-3 Прогоны железобетонные длиной 448, 598 и 898 см с односторонней полкой для наружных и внутренних кирпичных стен общественных зданий

- [18] Серия 1.462-14 Железобетонные прогоны для покрытий зданий
- [19] 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
- [20] Руководящий документ
РД 11-05-2007 Порядок ведения общего и (или) специального журнала учета выполнения работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства
- [21] Стандарт организации
СТО 02495307-005-2008 Бетоны. Определение прочности методом отрыва со скалыванием
- [22] Методическая документация
в строительстве
МДС 12-41.2008 Монтажная оснастка для временного закрепления сборных элементов возводимых и разбираемых зданий
- [23] Руководящие технические материалы
РТМ 393-94 Руководящие технические материалы по сварке и контролю качества соединений арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций
- [24] Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»
- [25] Свод правил
СП 12-135-2003 Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда
- [26] Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»

ОКС 91.060.10 ОКДП2 23.61.12.120

Ключевые слова: ригель, балка, прогон, перекрытие, покрытие, технические требования, монтаж, оценка соответствия

Издание официальное
Стандарт организации
Конструкции железобетонные
МОНТАЖ СБОРНЫХ РИГЕЛЕЙ, БАЛОК ПЕРЕКРЫТИЙ
И ПОКРЫТИЙ, СТРОПИЛЬНЫХ БАЛОК, ПРОГОНОВ
Правила, контроль выполнения и требования к результатам работ

СТО НОСТРОЙ 2.7.56-2011

*Подготовка к изданию и изготовление оригинал-макета выполнены в ООО Издательство «БСТ»
107996, Москва, ул. Кузнецкий мост, 21/5, оф. 643; тел./факс: (495) 626-04-76; e-mail:BSTmag@co.ru*

Для заметок

Для заметок