

НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ

Стандарт организации

Конструкции железобетонные.

**Монтаж сборных ригелей, балок перекрытий и покрытий,
стропильный балок, прогонов. Правила, контроль выполнения
и требования к результатам работ**

СТО НОСТРОЙ 157

Проект окончательной редакции

Закрытое акционерное общество
«ЦНИИПЗ-3»

Москва 2016

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН	Закрытое акционерное общество «ЦНИИПЗ-3»
2 ПРЕДСТАВЛЕН НА УТВЕРЖДЕНИЕ	Комитетом по жилищно-гражданскому, промышленному строительству, реконструкции и капитальному ремонту зданий и сооружений Ассоциации "Национальное объединение строителей", протокол от 27.04.2016 № 2
3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ	Решением Совета Ассоциации "Национальное объединение строителей", протокол от ... № ...
4. ВЗАМЕН	СТО НОСТРОЙ 2.7.56-2011

© Национальное объединение строителей, 2016

*Распространение настоящего стандарта осуществляется в соответствии с
действующим законодательством и с соблюдением правил, установленных
Национальным объединением 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.....	16
7 Монтаж ригелей, балок перекрытий и покрытий, стропильных балок и прогонов.....	20
8 Сдача-приемка монтажных работ и оценка соответствия их выполнения.....	29
9 Демонтаж ригелей, балок перекрытий и покрытий, стропильных балок и прогонов.....	30
10 Консервация объекта при временном прекращении монтажных работ.....	31
11 Правила безопасного выполнения работ при монтаже.....	32
Приложение А (справочное) Распространенные дефекты ригелей и балок массового применения.....	34
Приложение Б (рекомендуемое) Выбор кранов для монтажа ригелей, балок перекрытий и покрытий, стропильных балок и прогонов.....	39
Приложение В (рекомендуемое) Строповочные приспособления для монтажа ригелей, балок перекрытий и покрытий, стропильных балок и прогонов.....	42
Приложение Г (справочное) Форма карты контроля соблюдения требований СТО НОСТРОЙ 157.....	47
Библиография.....	53

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», приказа Министерства регионального развития Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. № 624 «Об утверждении Перечня видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства», 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.

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 «ЦНИИПромзданий»); канд. техн. наук, проф. *А.А. Гончаров* (ФГБОУ ВПО «МГСУ»)

СТАНДАРТ НАЦИОНАЛЬНОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ СТРОИТЕЛЕЙ

Конструкции железобетонные.

Монтаж сборных ригелей, балок перекрытий и покрытий, стропильный балок, прогонов. Правила, контроль выполнения и требования к результатам работ

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт распространяется на сборные железобетонные ригели, балки перекрытий и покрытий, стропильные балки и прогоны (далее – конструкции).

1.2 Стандарт устанавливает основные нормы и правила входного контроля, транспортирования, складирования, монтажа, сдачи-приемки монтажных и демонтажных работ при возведении зданий и сооружений различного назначения, а также оценки соответствия выполненных работ и консервации конструкций при временном прекращении монтажных работ.

2 Нормативные ссылки

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

ГОСТ 12.0.004–90 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 3242–79 Соединения сварные. Методы контроля качества

ГОСТ 10922–2012 Арматурные и закладные изделия, их сварные, вязанные 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 18980–90 Ригели железобетонные для многоэтажных зданий. Технические условия

ГОСТ 20372–90 Балки стропильные и подстропильные железобетонные. Технические условия

ГОСТ 22690–88 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 28347–89 Подмости передвижные с перемещаемым рабочим местом. Технические условия

ГОСТ 28570–90 Бетоны. Методы определения прочности по образцам, отобраным из конструкций

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

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 11-110-99 Авторский надзор за строительством зданий и сооружений

СП 12-135-2003 Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда

СП 28.13330.2011 «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 126.13330.2012 «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 158 Конструкции железобетонные. Монтаж сборных плит покрытий и перекрытий. Правила, контроль выполнения и требования к результатам работ

СТО НОСТРОЙ 2.33.6–2011 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 189 Монтажная оснастка для конструкций каркаса одноэтажных промышленных и многоэтажных зданий различного назначения. Технические требования, правила использования и требования к результатам работ

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 158, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 балка: Несущий горизонтальный или наклонный линейный строительный элемент для перекрытия или покрытия.

[СТО НОСТРОЙ 158, пункт 3.2]

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

3.3 ригель: Линейный несущий строительный элемент, расположенный горизонтально или наклонно, соединяющий вертикальные элементы и служащий опорой для плит или прогонов, устанавливаемых в

перекрытиях или покрытиях зданий. Соединения ригелей с вертикальными элементами (стойками и колоннами) осуществляют жестко или шарнирно.

[СТО НОСТРОЙ 158, пункт 3.15]

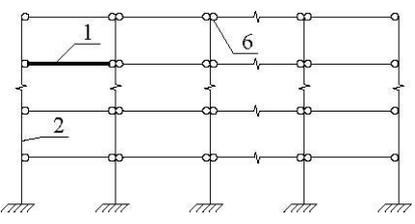
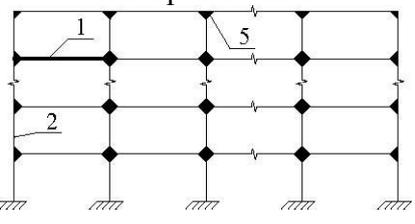
4 Общие положения

4.1 Требования настоящего стандарта необходимо соблюдать при выполнении и приемке работ по монтажу сборных железобетонных ригелей, балок перекрытий и покрытий, стропильных балок и прогонов.

Контроль качества и приемку выполненных работ следует осуществлять с соблюдением требований настоящего стандарта и ГОСТ ISO 9001, ГОСТ Р ИСО 10005.

Номенклатура, расчетные схемы и варианты продольного рабочего армирования ригелей, балок и прогонов приведены в таблице 1.

Таблица 1

ГОСТ, серия	Расчетная схема	Продольная растянутая арматура	
		Напрягаемая	Ненапрягаемая
ГОСТ 18980 Рабочий чертеж серии 1.020-1/87 [1] Конструкции каркаса межвидового применения для многоэтажных общественных зданий, производственных и вспомогательных зданий промышленных предприятий	Связевая 	+	+
ГОСТ 18980 Рабочий чертеж серии 1.020.1-4 [2] Конструкции рамного каркаса межвидового применения для многоэтажных общественных зданий, производственных и вспомогательных зданий промышленных предприятий	Рамная в поперечном направлении 	+	+

ГОСТ, серия	Расчетная схема	Продольная растянутая арматура	
		Напрягаемая	Ненапрягаемая
Рабочий чертеж серии 1.420-35.95 [3] Конструкции многоэтажных производственных зданий с сетками колонн 6x6 м и 9x6 м под нагрузки соответственно до 2500 кгс/м ² и 1500 кгс/м ²	<p>Рамная в поперечном направлении</p>	+	-
ГОСТ 18980 Рабочий чертеж серии 1.420.1-19 [4] Конструкции каркаса многоэтажных производственных зданий с сеткой колонн 12x6 м для строительства в районах сейсмических и сейсмичностью 7 баллов	<p>Рамная в поперечном направлении</p>	+	+
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 [5] Конструкции двухэтажных производственных бескрановых зданий с сетками колонн первого этажа 6x6, 9x6 м, второго этажа 18x6, 24x6 м, нагрузкой на перекрытие до 5 тс/м ² и железобетонными двухэтажными колоннами	<p>Рамная</p>	+	-
ГОСТ 20372 Рабочий чертеж серии 1.462.1-10/93 [6] Балки стропильные железобетонные для покрытий зданий с пролетами 6 и 9 м	<p>Связевая</p>	+	+
ГОСТ 20372 Рабочий чертеж серии 1.462.1-1/88 [7] Балки железобетонные предварительно напряженные пролетом 12 м для покрытий зданий с плоской и скатной кровлей	<p>Связевая</p>	+	-

ГОСТ, серия	Расчетная схема	Продольная растянутая арматура	
		Напрягаемая	Ненапрягаемая
Рабочий чертеж серии 1.849.1-5/93 [8] Железобетонные балки для чердачных перекрытий сельскохозяйственных производственных зданий	<p>Связевая</p>	-	+
ГОСТ 20372 Рабочий чертеж серии 1.462.1-3/89 [9] Железобетонные стропильные решетчатые балки для покрытий одноэтажных зданий	<p>Связевая</p>	+	-
Примечание – Принятые обозначения: 1 – ригель, 2 – колонна, 3 – стропильная конструкция, 4 – прогон, 5 – жесткий узел, 6 – шарнирный узел, 7 – плита перекрытия			
Рабочий чертеж серии 1.462.1-23 [10] Балки стропильные железобетонные двутавровые пролетом 15м для покрытий одноэтажных зданий промышленных предприятий	<p>Связевая</p>	+	-
Рабочий чертеж серии 1.462.1-16/88 [11] Балки стропильные железобетонные двутавровые пролетом 18м для покрытий одноэтажных зданий промышленных предприятий	<p>Связевая</p>	+	-
Рабочий чертеж серии 1.462.1-24 [12] Балки стропильные железобетонные двутавровые пролетом 21м для покрытий одноэтажных зданий промышленных предприятий	<p>Связевая</p>	+	-
ГОСТ 20372 Рабочий чертеж серии 1.862.1-7 [13] Железобетонные предварительно напряженные односкатные балки пролетом 6; 7,5; 9 и 12м для покрытий сельскохозяйственных зданий с уклоном кровли 1:4	<p>Связевая</p>	+	-

ГОСТ, серия	Расчетная схема	Продольная растянутая арматура	
		Напрягаемая	Ненапрягаемая
ГОСТ 20372 Рабочий чертеж серии 1.862-8.94 [14] железобетонные односкатные пролетом 6; 7,5; 9 и 10,5м для покрытий сельскохозяйственных зданий с уклоном кровли 1:4	<p>Связевая</p>	+	+
Рабочий чертеж серии 1.225-2 [15] Железобетонные прогоны	<p>Связевая – однопролетная свободно опертая балка</p>	+	+
Примечание – Принятые обозначения: 1 – ригель, 2 – колонна, 3 – стропильная конструкция, 4 – прогон, 5 – жесткий узел, 6 – шарнирный узел, 7 – плита перекрытия			
Рабочий чертеж серии 1.225.1-3 [16] Прогоны железобетонные длиной 448, 598 и 898 см с односторонней полкой для наружных и внутренних кирпичных стен общественных зданий	<p>Связевая – однопролетная свободно опертая балка</p>	–	+
ГОСТ 26992 Рабочий чертеж серии 1.462-14 [17] Железобетонные прогоны для покрытий зданий	<p>Связевая– однопролетная свободно опертая балка</p>	+	+
Примечание – Принятые обозначения: 1 – ригель, 2 – колонна, 3 – стропильная конструкция, 4 – прогон, 5 – жесткий узел, 6 – шарнирный узел, 7 – плита перекрытия			

4.2 Оформление исполнительной документации при производстве монтажных работ необходимо осуществлять в соответствии с РД 11-02-2006 [18] и РД 11-05-2007 [19].

4.3 Все работы по монтажу ригелей, балок перекрытий и покрытий, стропильных балок и прогонов начиная с входного контроля материалов и заканчивая сдачей-приемкой здания в целом или его отдельных частей, а также 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.

4.4 Приборы и инструменты, используемые для контроля качества поступающих и смонтированных изделий, приведены в СТО НОСТРОЙ 158 (приложение А).

5 Входной контроль

5.1 Входной контроль состава проектной документации следует проводить в соответствии с СП 48.13330 (раздел 5).

5.2 При поступлении ригелей, балок перекрытий и покрытий, стропильных балок и прогонов на строительную площадку необходимо выполнить следующие операции входного контроля:

- проверку наличия сопроводительного документа о качестве ригелей, балок покрытий и перекрытий, стропильных балок и прогонов и их соответствии заданному типу (марке) – ГОСТ 18980, ГОСТ 20372 и сериям: 1.020-1/87 [1], 1.020.1-4 [2], 1.420-35.95 [3], 1.420.1-19 [4], 1.420.1-32 [5], 1.462.1-10/93 [6], 1.462.1-1/88 [7], 1.849.1-5.93 [8], 1.462.1-3/89 [9], 1.462.1-23 [10], 1.462.1-16/88 [11], 1.462.1-24 [12], 1.862.1-7 [13], 1.862-8.94 [14], 1.225-2 [15], 1.225.1-3 [16], 1.462-14 [17] и рабочим чертежам.

- проверку наличия маркировки на ригелях, балках перекрытий и покрытий, стропильных балка и прогонах, в соответствии с ГОСТ 13015 (раздел 7), и их соответствие с данными, указанными в сопроводительном документе;

- предварительный визуальный осмотр ригелей, балок перекрытий и покрытий, стропильных балок и прогонов для установления отсутствия недопустимых дефектов и повреждений (трещин, повреждений бетона в зоне передачи предварительного напряжения на бетон (СП 63.13330 пункт 9.1.12), сколов, наплывов бетона и др., приведенных в приложении А) и наличия выпусков арматурных стержней для стыковки.

5.3 После разгрузки ригелей, балок перекрытий и покрытий, стропильных балок и прогонов должны быть выполнены сплошной визуальный контроль и выборочные измерения по определению геометрических параметров, качества поверхностей, наличия трещин раскрытием более 0,1 мм, прочности бетона конструкций.

5.3.1 Измерения по определению геометрических параметров, качества поверхностей, наличия трещин и прочности бетона ригелей, балок перекрытий и покрытий, стропильных балок и прогонов необходимо проводить не менее чем на 10% конструкций, но не менее трех.

Правила выбора средств измерений и выполнения измерений для контроля параметров, указанных в 5.3.1, установлены в ГОСТ 26433.0 (разделы 5, 6); ГОСТ 26433.1; ГОСТ 26433.2.

5.3.2 Значения фактических отклонений геометрических параметров ригелей, балок перекрытий и покрытий, стропильных балок и прогонов, указанных в рабочих чертежах, не должны превышать допустимых отклонений, приведенных в таблице 2.

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	
Отклонение от прямолинейности боковых граней ригеля на всей его длине:	Размер, определяющий положение:	
	- строповочного отверстия или монтажной петли	15
	- закладного изделия на плоскости ригеля:	5
	- опорного	10
	- дополнительного	10
Отклонение от плоскостности опорной части ригеля	Несовпадение плоскостей ригеля и элемента закладного изделия	5
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:	
	- 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
Отклонение от линейного размера	Размер, определяющий положение:	
	- отверстий в стенке балки	10
	- закладных изделий:	
	- в плоскости балки	10
	- из плоскости балки	3

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

5.3.3 Качество поверхностей и внешний вид конструкций в зависимости от категории, указанной в заказе на поставку, должны отвечать требованиям, приведенным в таблице 3, в соответствии с ГОСТ 13015 (пункт 5.5).

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 конструкции не должны иметь:

- жировых и ржавых пятен на лицевых поверхностях;
- трещин на поверхностях, за исключением усадочных трещин и других поверхностных технологических трещин шириной более 0,1 мм;
- наплывов бетона на открытых поверхностях стальных закладных изделий, выпусках арматуры и монтажных петлях.

5.3.5 Выборочный контроль (см. 5.3.1) прочности бетона ригелей, балок перекрытий и покрытий, стропильных балок и прогонов следует выполнять по ГОСТ 18105 определением класса бетона по прочности на сжатие.

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

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 конструкции с наименьшими значениями прочности бетона, близкими к проектному или ниже проектного значения необходимо использовать дополнительно метод отрыва со скалыванием по ГОСТ 28570 или другие методики определения прочности бетона методом отрыва со скалыванием, например, по СТО 02495307-005-2008 [20].

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 установленные допуски представителем завода-изготовителя,

строительной организацией, автором проекта и представителем проектной организации необходимо составить акт (наиболее распространенные дефекты приведены в приложении А).

5.5 Ригели, балки перекрытий и покрытий, стропильные балки и прогоны, не принятые по результатам входного контроля, следует возвращать изготовителю с рекламацией, а при невозможности возвращения хранить отдельно. Решение о возможности использования конструкции (партии конструкций) при условии выполнения необходимого ремонта (усиления) следует принимать после проведения обследования для проверки соответствия требованиям рабочих чертежей и ГОСТ 18980 и ГОСТ 20372.

6 Транспортирование и хранение

6.1 Общие правила

6.1.1 Транспортирование и хранение ригелей, балок перекрытий и покрытий, стропильных балок и прогонов необходимо осуществлять в соответствии с требованиями настоящего стандарта и ГОСТ 13015 (раздел 8).

6.1.2 Способы складирования и хранения следует устанавливать 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. Необходимо обеспечить устойчивость штабелей от опрокидывания. 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 конструкций

6.2.1 Выбор транспортных средств следует производить на стадии разработки ППР с учетом массы и размеров ригелей, балок перекрытий и покрытий, стропильных балок и прогонов, дальности перевозки, дорожных условий.

6.2.2 Доставка ригелей, балок перекрытий и покрытий, стропильных балок и прогонов на строительную площадку следует осуществлять железнодорожным или автомобильным транспортом. При доставке железнодорожным транспортом разгрузку конструкций следует производить на прирельсовый склад, где осуществляют первичный входной контроль и сортировка 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 конструкций, не включенных в правила, крепление производить при помощи стоек, скрепленных с нижним и верхним поперечными брусками. Нижний брусок, кроме того, прибивают к полу платформы четырьмя гвоздями длиной не менее 150 мм. Стойки закрепляют 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.

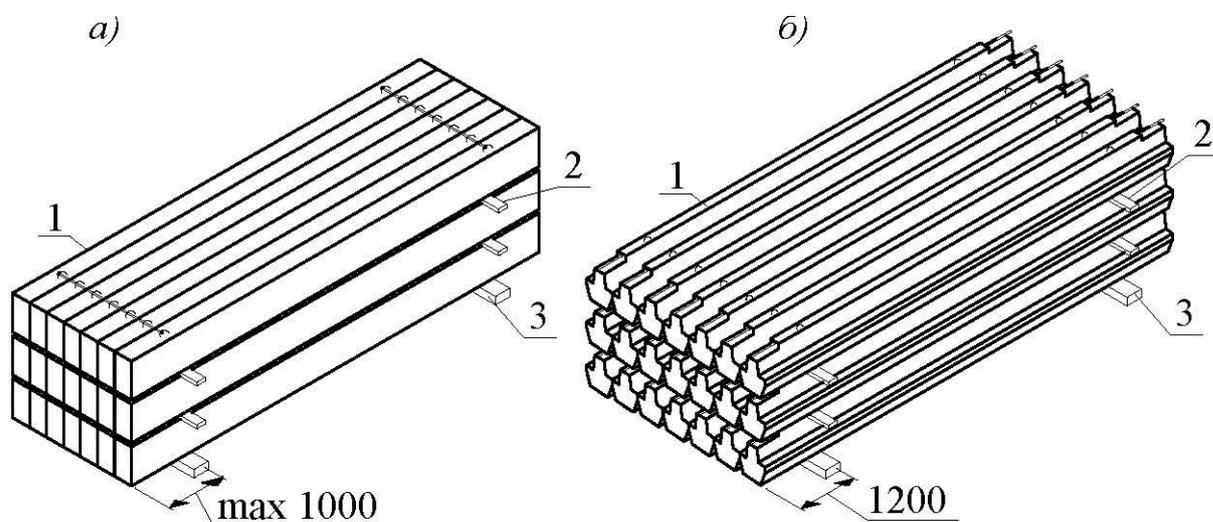
6.2.5 Автомобильный транспорт рекомендуется использовать при перевозках на расстояния до 500 км. Для перевозки конструкций следует использовать, как правило, специализированные автотранспортные средства (балковозы и панелевозы), оборудованные крепежными и опорными устройствами, обеспечивающими сохранность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

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.



a) прямоугольных; *б)* ригелей 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)

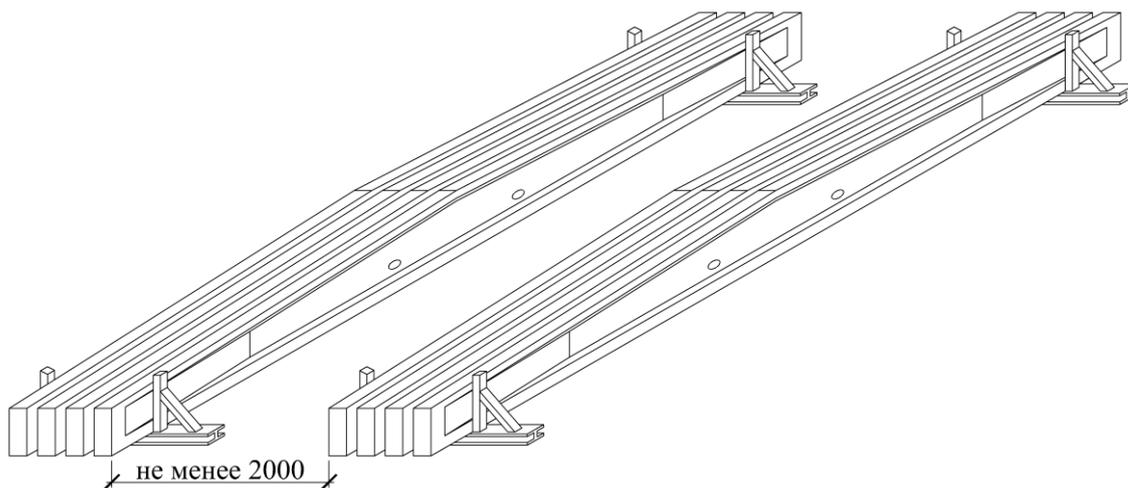


Рисунок 2 – Схема складирования стропильных балок

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

6.3.3 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, прогонов

7.1 Монтаж ригелей, балок перекрытий и покрытий, стропильных балок и прогонов следует осуществлять, как правило, в одном потоке 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.

7.2 При отсутствии или ограниченных размерах стройплощадки (стесненные городские условия) монтаж конструкций допускается осуществлять непосредственно с транспортных средств.

При этом необходимо:

- наличие проекта организации монтажных работ в условиях затрудняющих складирование монтируемых конструкций;

- наличие почасового графика поставки монтируемых конструкций на строящийся объект, увязанного с технологической последовательностью их монтажа;

- выполнение требований раздела 5.

7.3 Монтажные работы должны предусматривать:

- подготовительные работы;

- строповку конструкции;

- подъем и перемещение конструкции к месту установки;

- установку в положение, близкое к проектному;

- заключительные операции по монтажу конструкций.

7.4 Подготовительные работы

7.4.1 Подготовительные работы должны включать следующие операции и процессы:

- геодезические работы по созданию и проверке геодезической разбивочной основы, в соответствии с 7.4.2;

- 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, в соответствии с СП 70.13330 (пункт 3.5);

- очистку опорных поверхностей ранее смонтированных конструкций (стен, колонн) от мусора и грязи, снега и наледи, в соответствии с СП 70.13330 (пункт 3.13);

- очистку закладных деталей и опорных зон от мусора и грязи, снега и наледи, в соответствии с СП 70.13330 (пункт 3.13);

- при необходимости нанесение на конструкцию монтажной разметки, в соответствии с СП 70.13330 (пункт 3.13) и ГОСТ 13015 (раздел 7);

- нанесение разметки, определяющей проектное положение конструкции на опорах, в соответствии с СП 70.13330 (пункт 3.17) и ГОСТ 13015 (раздел 7);

- проверку наличия антикоррозионного покрытия закладных деталей, в соответствии с СП 28.13330 (подраздел 5.5), уделив особое внимание зоне монтажной сварки.

- проверка с помощью нивелира, рулетки или металлической линейки соответствия отметок и площадок опирания проектным в соответствии с ГОСТ 26433.2.

7.4.2 Геодезические работы по созданию и проверке геодезической разбивочной основы следует выполнять с точностью второго класса по СП 126.13330 (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.

7.5 Строповка конструкций

7.5.1 При строповке следует применять монтажную оснастку, соответствующую требованиям ГОСТ 24259, ГОСТ 25032, ГОСТ 25573, ГОСТ 30441, МДС 12 41 [21], СТО НОСТРОЙ 189 (разделы 4, 5) и техническим условиям на конкретные монтажные приспособления.

7.5.2 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.

7.5.3 Для строповки стропильных балок следует использовать канатные двухветвевые стропы или траверсы с захватами, обеспечивающими дистанционную расстроповку.

7.5.4 Наиболее часто применяемые конструкции строповочных устройств для монтажа ригелей, балок перекрытий и покрытий, стропильных балок и прогонов приведены в приложении В. Более подробный перечень оснастки для монтажа приведен в СТО НОСТРОЙ 189 (раздел 5).

7.6 Подъем и перемещение конструкции к месту установки

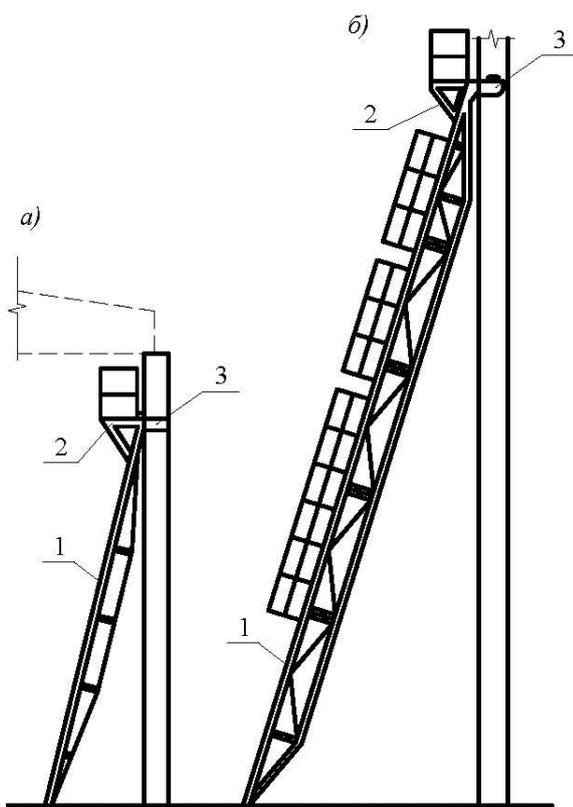
7.6.1 Поднимать конструкции и перемещать их к месту установки следует плавно, без рывков, раскачивания и вращения плит.

7.6.2 Подъем конструкций необходимо производить в два приема: сначала на высоту от 20 до 30 см, дальнейший подъем – после проверки надежности строповки, в соответствии с СП 70.13330 (пункт 3.15).

7.7 Установка конструкций в положение, близкое к проектному

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

7.7.2 Установку стропильных балок следует выполнять с использованием навесных и приставных лестниц с площадками, на которых располагаются монтажники. Для колонн высотой до 8,4 м следует использовать лестницы с несущей конструкцией в виде шпренгеля (см. рисунок 3, позиция *а*)), для колонн высотой до 14,4 м – лестницы с несущей конструкцией в виде решетчатой фермы (см. рисунок 3 позиция *б*)).



- а) 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

7.7.3 Установку ригелей, балок перекрытий и покрытий, стропильных балок и прогонов в направлении перекрываемого пролета следует выполнять с соблюдением установленных проектом размеров глубины опирания их на опорные конструкции или зазоров между сопрягаемыми элементами, в соответствии с СП 70.13330 (пункт 6.4.1). Глубина опирания зависит от конструктивного решения здания.

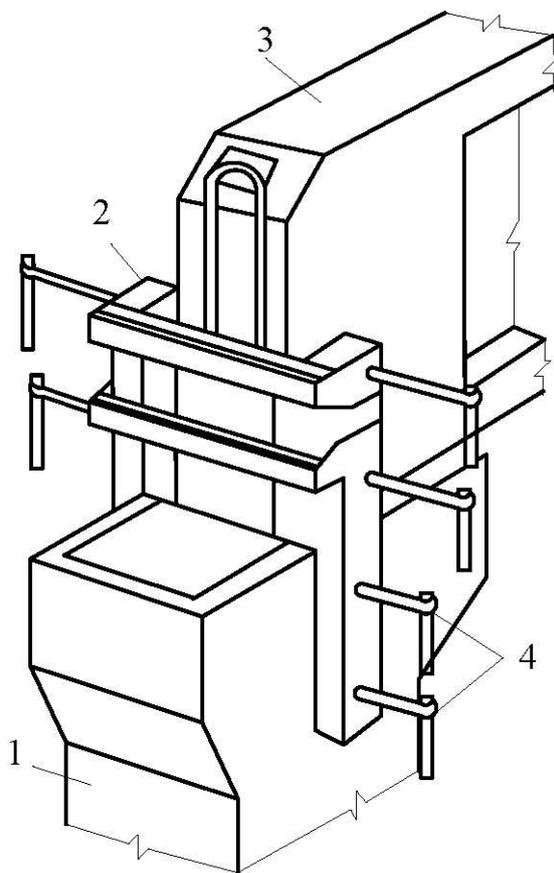
Установку конструкций в поперечном направлении перекрываемого пролета следует выполнять путем совмещения рисков продольных осей устанавливаемых конструкций с рисками осей колонн или рисками разбивочных осей, в соответствии с СП 70.13330 (пункт 6.4.2).

7.7.4 Ригели, балки перекрытий и покрытий, прогоны в каркасных зданиях следует устанавливать насухо на опорные поверхности несущих конструкций, в соответствии с СП 70.13330 (пункт 6.4.3).

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

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

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



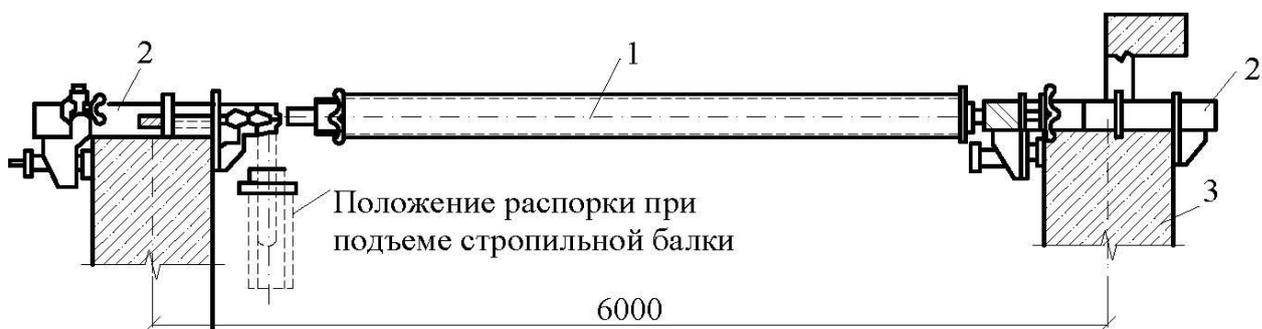
1 – колонна; 2 – рама кондуктора; 3 – стропильная балка; 4 – зажимные винты

Рисунок 4 – Плоский кондуктор для временного закрепления стропильных балок

7.7.6 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.

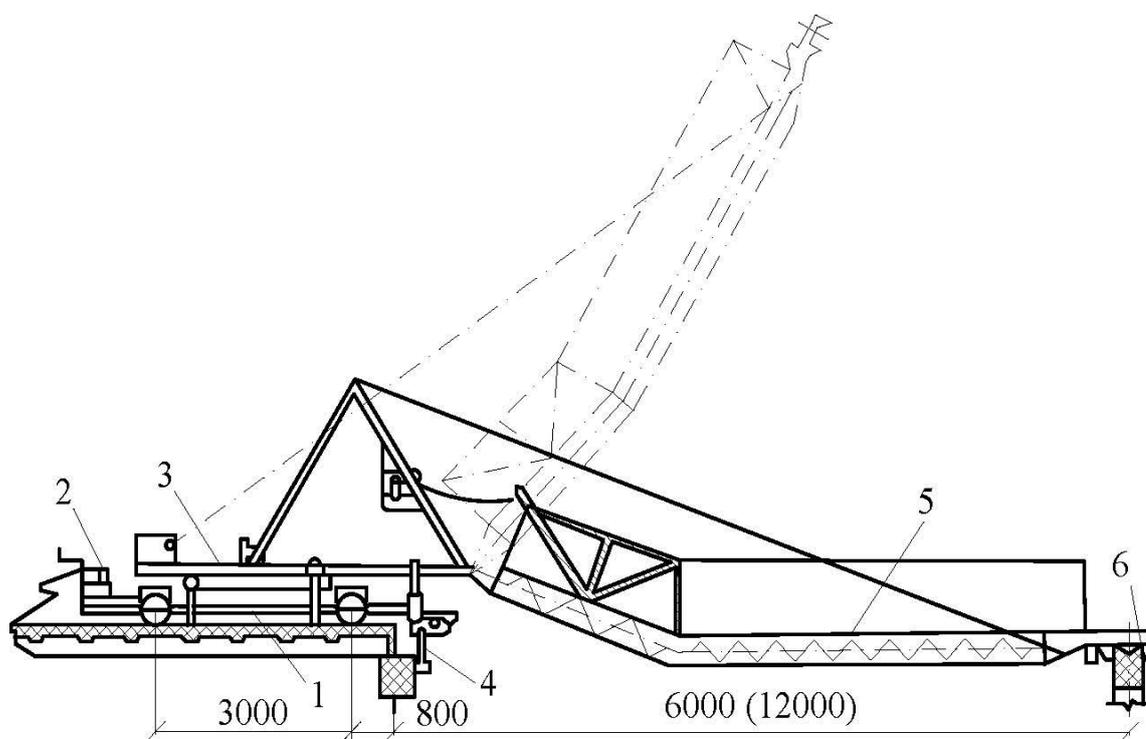
Временное крепление и выверку положения последующих стропильных балок необходимо выполнять с помощью распорок (см. рисунок 5) или крышевого кондуктора (см. рисунок 6) с контролем вертикальности геодезическими приборами.

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



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

7.7.7 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.

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 насухо, в соответствии с СП 70.13330 (пункт 6.4.3).

7.8 Заключительные операции по монтажу конструкций

7.8.1 Окончательное закрепление стропильных балок в проектном положении следует осуществлять путем приварки закладных деталей в соответствии с ГОСТ 10922 и РТМ 393-94 [22]:

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

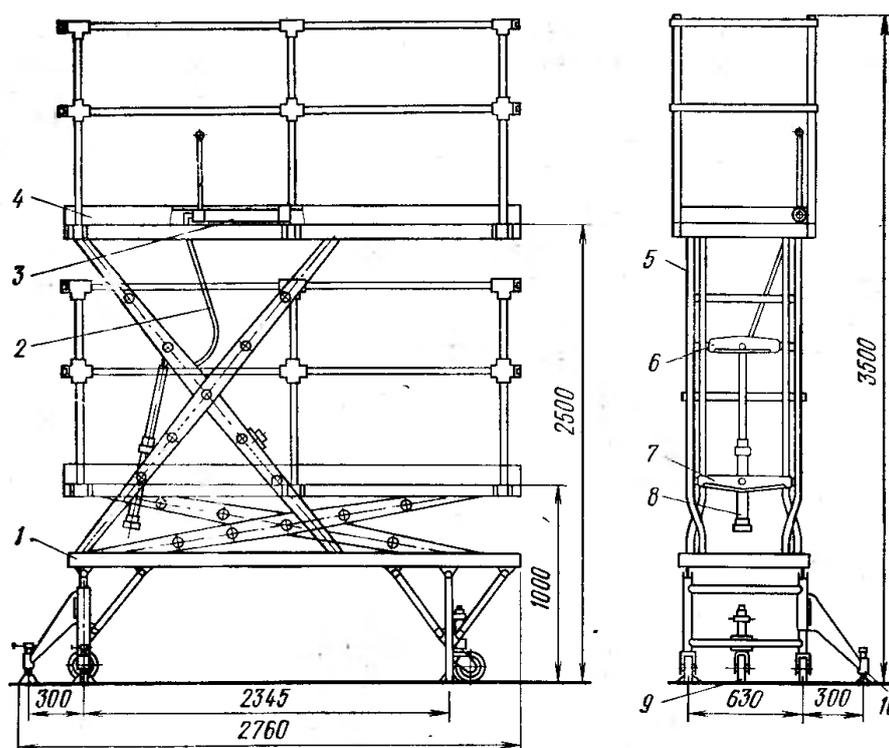
- закладные детали верхнего пояса стропильной балки следует приваривать к закладным деталям плит покрытия.

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

7.8.3 В соответствии с СП 70.13330 (подраздел 6.9) замоноличивание стыков узловых сопряжений конструкций (далее – стыков), если это предусмотрено проектом, следует производить после проверки качества сварных соединений по ГОСТ 3242, с выполнением антикоррозионного покрытия сварных соединений и поврежденных участков покрытия закладных деталей, в соответствии с СП 28.13330 (подраздел 5.5) и 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.

7.8.4 Непосредственно перед замоноличиванием стыков необходимо: очистить стыкуемые поверхности от мусора, грязи, снега, наледи; проверить правильность и надежность установки опалубки, в соответствии с ГОСТ Р 52085 (пункт 11.1-11.3), если ее установка предусмотрена проектом.

7.8.5 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 Сдача-приемка монтажных работ и оценка соответствия их выполнения

8.1 Сдачу выполненных работ по монтажу ригелей, балок покрытий и перекрытий, стропильных балок и прогонов 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 [18] и РД 11-05-2007 [19].

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 конструкций 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 (разделы 5, 6) и ГОСТ 26433.2. Выбор средств измерений осуществляют в соответствии с ГОСТ 26433.1.

8.4 Отклонения от проектного положения смонтированных ригелей, балок перекрытий и покрытий, стропильных балок и прогонов, в соответствии с СП 70.13330 (раздел 6), не должны превышать предельных отклонений:

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

б) от совмещения ориентиров (рисок геометрических осей) в верхнем сечении установленных конструкций 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:

- до 4 м – 5 мм;
- от 4 до 8 м – 6 мм;
- от 8 до 16 м – 8 мм;

- свыше 16 м – 10 мм.

8.5 Форма карты контроля 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 ригеля, балки перекрытия и покрытия, стропильной балки или прогона может возникнуть при реконструкции здания, повреждении конструкции в процессе возведения, эксплуатации, а также разборке здания.

9.2 Демонтаж следует выполнять на основе ППР, обеспечивающего безопасное ведение работ.

9.3 При демонтаже ригелей, балок перекрытий и покрытий, стропильных балок или прогонов с использованием крана после съема плит перекрытия или покрытия осуществляют строповку конструкций и прорезать опорные сварные соединения. Для строповки и подъема конструкций используют приспособления, указанные в 7.7. 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 В проекте демонтажа должна быть предусмотрена утилизация железобетонных конструкций, в соответствии с Федеральным законом от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ (глава II) [23].

9.6 Рекомендации по утилизации демонтируемых железобетонных конструкций, включая ригели, балки перекрытий и покрытий, стропильные балки и прогоны, приведены в СТО НОСТРОЙ 158 (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.

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.

Для железобетонных ригелей, балок перекрытий и покрытий, стропильных балок и прогонов 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 Монтажники и такелажники при производстве работ обязаны выполнять требования безопасности согласно ГОСТ 12.0.004, ГОСТ Р 12.0.009, ГОСТ 12.0.230, СП 12-135 (раздел 5), СНиП 12-03 (раздел 6), СНиП 12-04 (раздел 8).

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

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 обеспечивать безопасность производства работ и 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, должны иметь защитные или страховочные ограждения, а при расстоянии более 2 м - соответствующие сигнальные ограждения.

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.

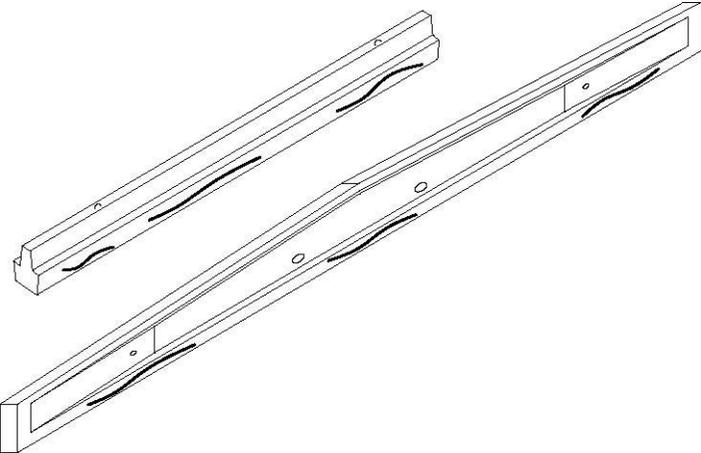
Приложение А

(справочное)

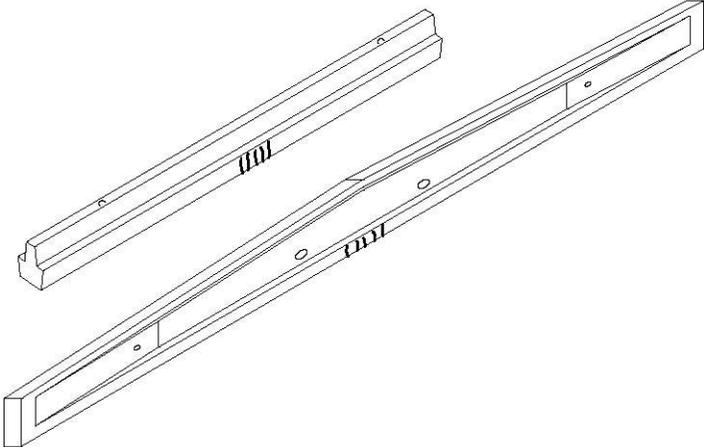
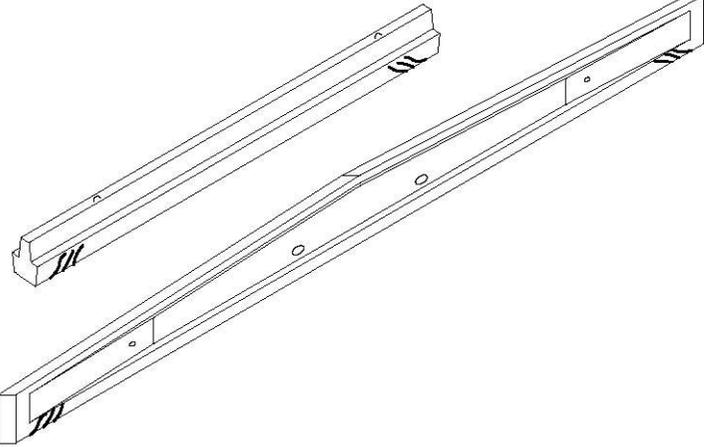
Распространенные дефекты ригелей и балок массового применения

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

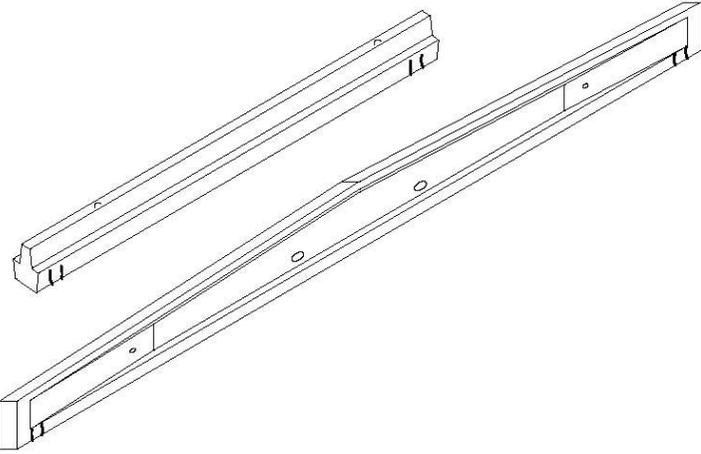
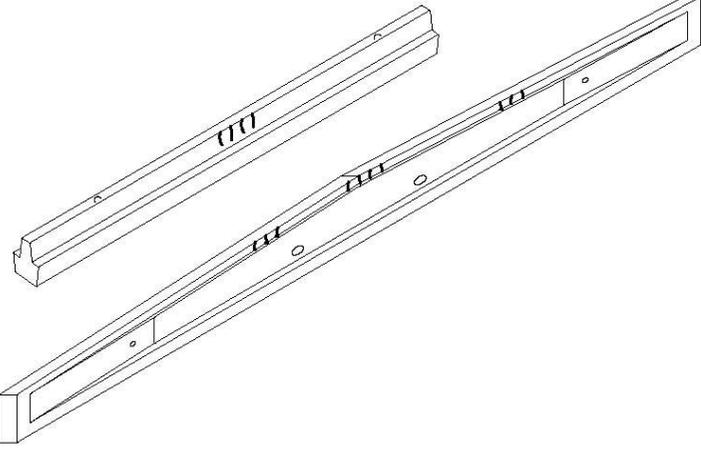
Таблица А.1

Эскиз изделия с возможными дефектами	Дефект изделия	Причины возникновения	Примечание
	Трещины вдоль рабочей растянутой арматуры	Коррозия арматуры; нарушение защитного слоя; влияние агрессивной и влажной сред; 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 пересчета, в соответствии с СП 63.13330 (разделы 8, 9), с понижением несущей способности и заделки трещин, если не начался коррозионный процесс

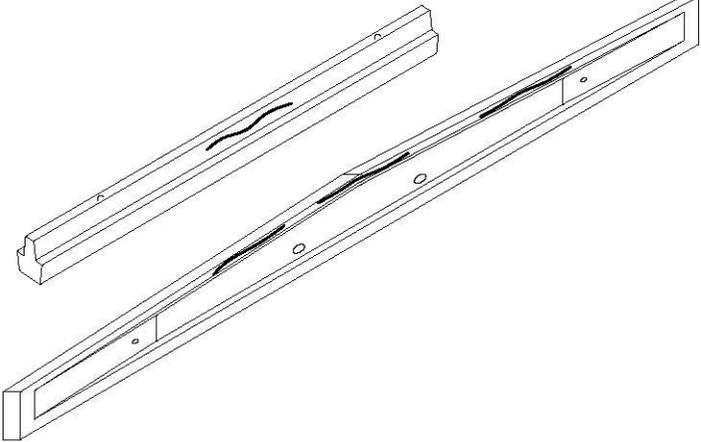
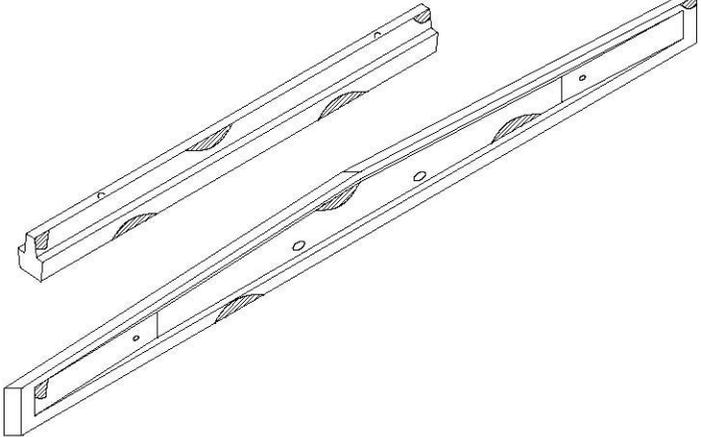
Продолжение таблицы А.1

Эскиз изделия с возможными дефектами	Дефект изделия	Причины возникновения	Примечание
	<p>Поперечные трещины внизу ригеля в средней части пролета</p>	<p>Временная перегрузка ригеля; снижение прочности бетона или площади продольной арматуры вследствие коррозии; дефекты строповки или крепления при транспортировке и/или складировании</p>	<p>Если ширина раскрытия трещины не превышает 0,1 мм, ригель следует использовать после пересчета, в соответствии с СП 63.13330 (разделы 8, 9), со снижением несущей способности. Если превышает 0,1 мм, то необходимо выявить причину и выполнить усиление, в соответствии с СП 63.13330 (подраздел 12.4)</p>
	<p>Наклонные трещины в приопорных зонах</p>	<p>Дефекты складирования или крепления при транспортировке; снижение прочности бетона; недостаточное поперечное армирование; нарушение анкеровки продольной напрягаемой арматуры</p>	<p>При ширине раскрытия трещин менее 0,1 мм ригель следует использовать только после пересчета, в соответствии с СП 63.13330 (разделы 8, 9), с понижением несущей способности. Если ширина раскрытия превышает 0,1 мм, то необходимо выполнить усиление, в соответствии с СП 63.13330 (подраздел 12.4)</p>

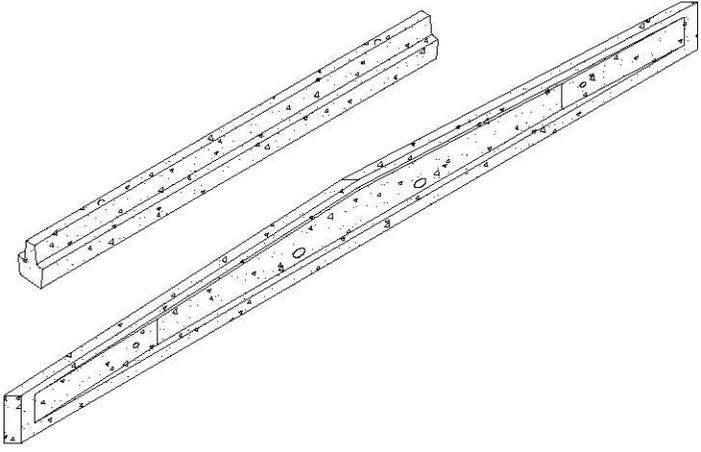
Продолжение таблицы А.1

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 пересчета, в соответствии с СП 63.13330 (разделы 8, 9), с понижением несущей способности. Если ширина раскрытия превышает 0,1 мм, то необходимо выполнить усиление, в соответствии с СП 63.13330 (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 (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 (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 (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 (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 158 (приложение Г).

Б.2 Выбору крана предшествует определение организационных методов монтажа, характеризующих направление и последовательность установки конструкций, 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

$$Q = q_{эл} + q_{снл}, \quad (Б.1)$$

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

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

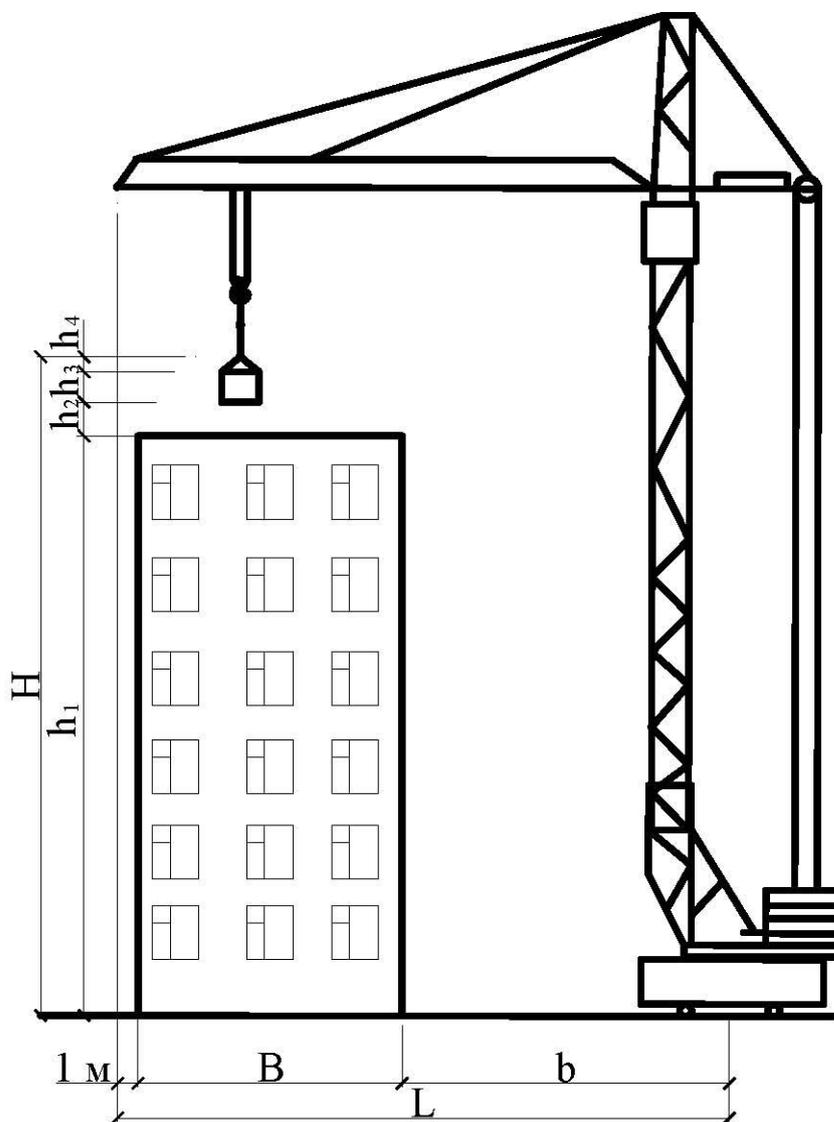
где h_1 – высота последнего монтажного горизонта от уровня стоянки крана, м,
 h_2 – высота подъема элемента над опорой ($h_2 = 1$ м),
 h_3 – высота (толщина) элемента, м,
 h_4 – высота строповки, м.

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

$$L = B + b + I, \quad (Б.3)$$

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 на рисунке 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.



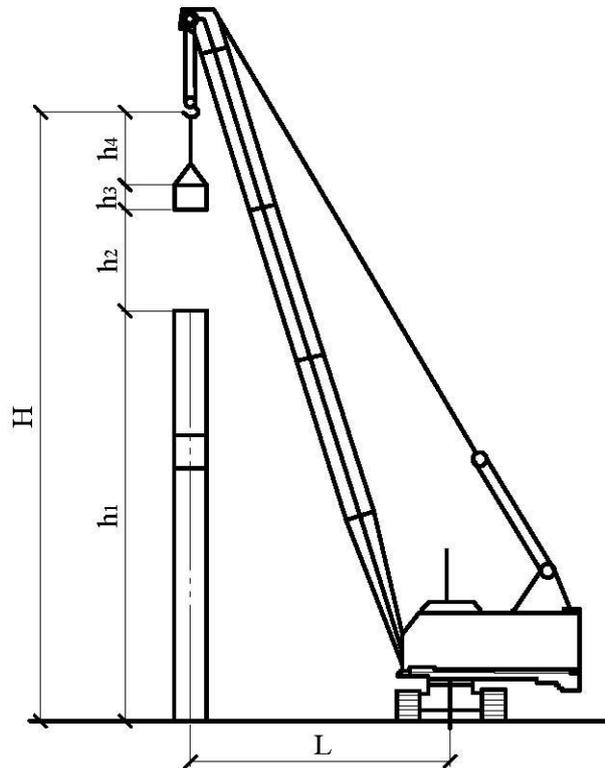
H – высота подъема крюка; h_1 – высота последнего монтажного горизонта от уровня стоянки крана;
 h_2 – высота подъема элемента над опорой ($h_2 = 1$ м); h_3 – высота (толщина) элемента,
 h_4 – высота строповки; B – ширина здания; b – расстояние от здания до оси рельсового пути, рассчитанное из условия 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 и прогонов, являющимися открытыми конструкциями, осуществляют по двум параметрам – грузоподъемности и высоте подъема крюка, которые определяют так же, как при выборе башенного крана (формулы Б.1 и Б.2). Вылет крана 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 конструкций

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 ригелей, балок перекрытий и прокоптий, стропильных балок и прогонов с монтажными петлями (см. рисунок В.1).



Рисунок В.1 – Двухветвевой строп

В.2 Для строповки ригелей, балок перекрытий и покрытий, стропильных балок и прогонов, не имеющих монтажные петль, в комплекте с обычным двухветвевым стропом следует использовать два кольцевых стропа (см. рисунок В.2).

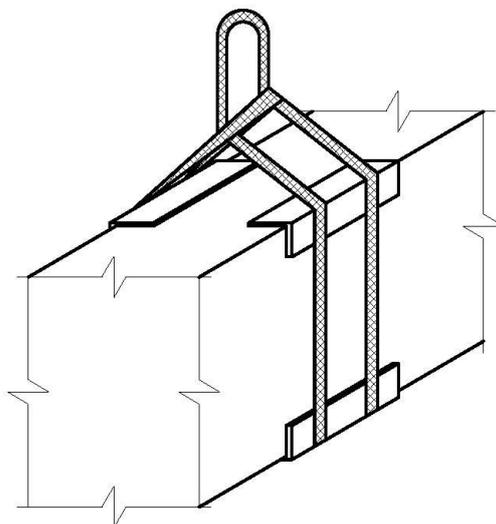
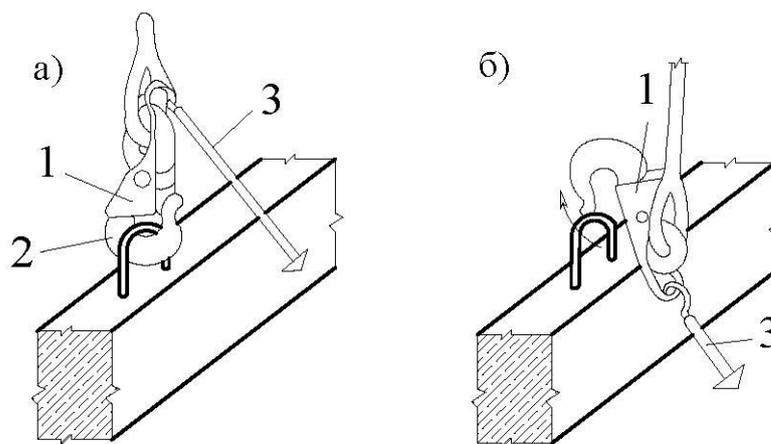


Рисунок В.2 – Обвязка балки кольцевым стропом

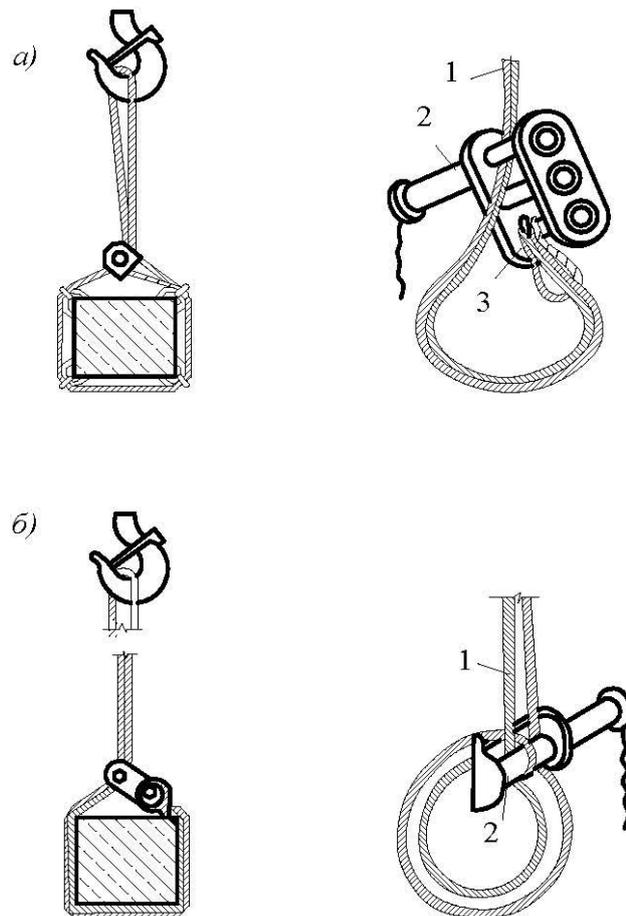
В.3 Для повышения производительности кранового оборудования следует использовать устройства с дистанционной зацепкой и отцепкой крюков. В простых устройствах этого типа крюк поворачивают с помощью рычага или канатика (см. рисунок В.3).



а) строповка балки; б) расстроповка балки
1 – обойма; 2 – грузовой крюк; 3 – тяга

Рисунок В.3 – Устройство с дистанционной отцепкой крюков

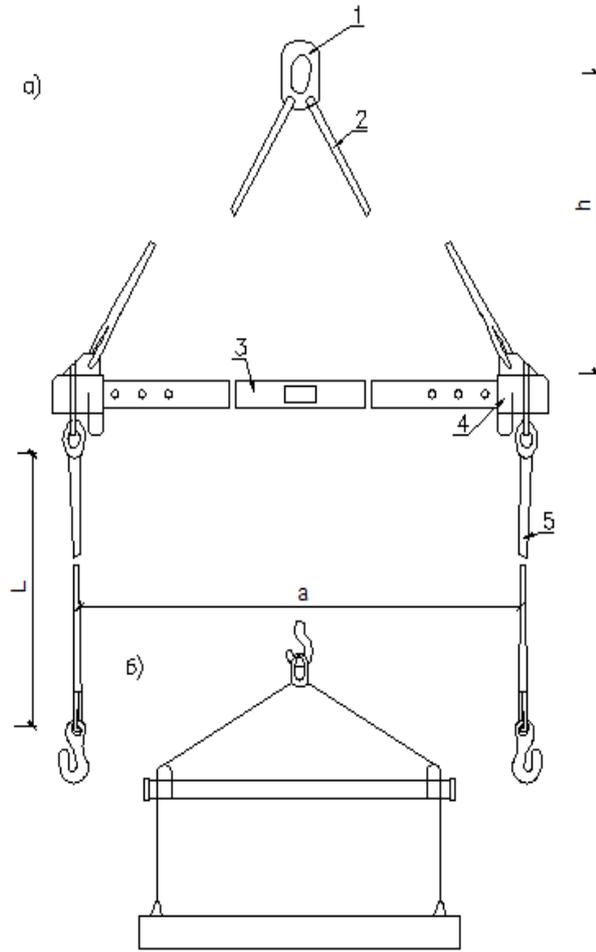
В.4 Для дистанционной расстроповки следует использовать также штырево-строповые устройства, в которых для захвата ригеля, балки перекрытия и покрытия, стропильной балки или прогона используют канатный строп, а штыревой замок служит для расстроповки элемента на расстоянии. После установки элемента на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



а) с штыревым устройством, отдельным от заякоривающего валика;
б) с совмещенным заякоривающим валиком
1 – строп; 2 – штыревое устройство; 3 – заякоривающий валик

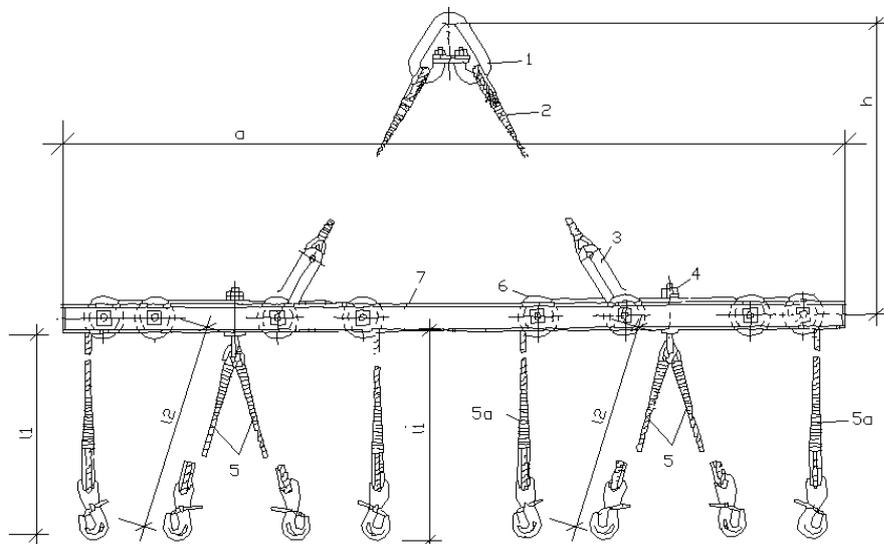
Рисунок В.4 – Штыревые строповочные устройства.

В.5 Траверса балочной конструкции из толстостенной трубы с переставными обоями (см. рисунок В.5) и универсальная балансирная траверса (см. рисунок В.6) следует использовать для монтажа ригелей, балок перекрытий и покрытий, стропильных балок и прогонов. 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

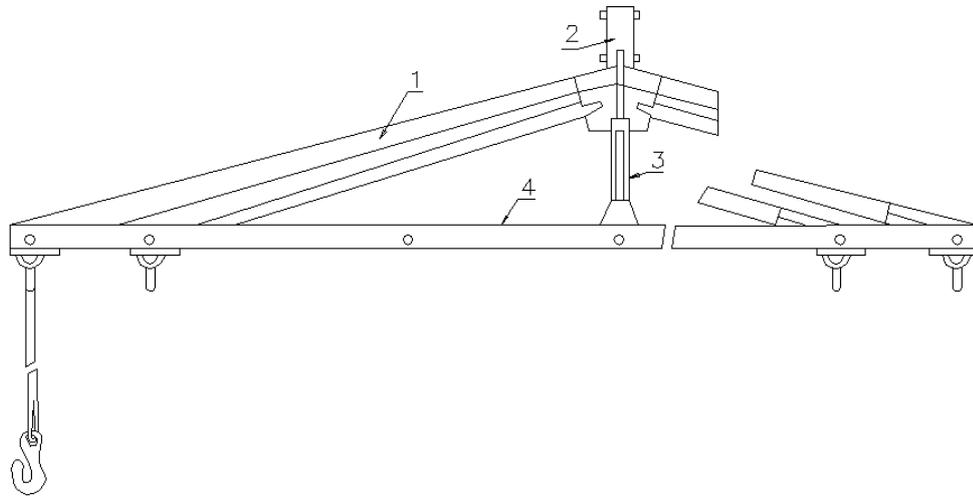
Рисунок В.5 – Траверса балочная с переставными обоймами



1 – подвеска; 2 – растяжной канат; 3 – серьга; 4 – скоба;
 5 – канатный (балансирный) строп; 6 – ролик; 7 – балка

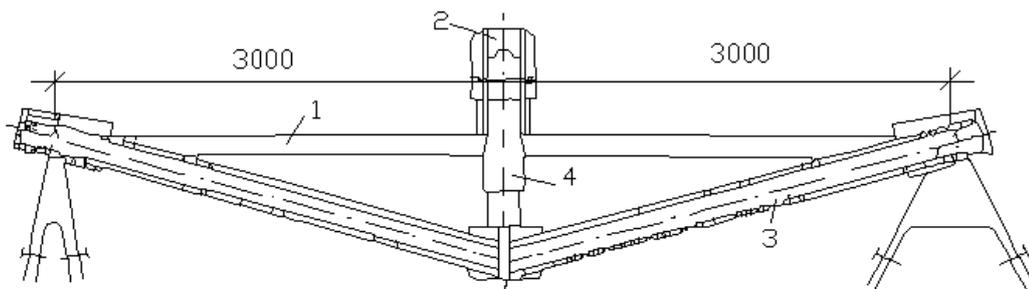
Рисунок В.6 – Универсальная балансирная траверса балочной конструкции

В.6 Траверы решетчатых конструкций (см. рисунки В.7, В.8) следует использовать для монтажа стропильных балок.



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

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



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

Рисунок В.8 – Решетчатая траверса грузоподъемностью 10 т

Приложение Г

Форма карты контроля соблюдения требований СТО НОСТРОЙ 157

«Изменение в СТО НОСТРОЙ 2.7.56-2011 в части внесения требований к монтажу и контролю его выполнения на балки стропильные, подстропильные и прогоны железобетонные для покрытий зданий»

Наименование члена СРО, в отношении которого назначена проверка:

ОГРН: _____ ИНН _____ Номер свидетельства о допуске: _____

Сведения об объекте:

Основание для проведения проверки:

№ _____ от _____

Тип проверки (нужное подчеркнуть):

Выездная

Документарная

Окончательная редакция СТО НОСТРОЙ 157

№ п.п	Элементы контроля	Подлежит проверке	Требования, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат		Приложения, примечания
					Норма	Соответствие («+», «-»)	
Этап 1. Организация строительного производства							
1.1	СТО НОСТРОЙ 157	+	Наличие оригинального документа	Документарный			
1.2	Рабочая документация	+	Наличие документации, утвержденной в установленном порядке, в том числе ППР, в соответствии с СТО НОСТРОЙ 157 (пункт 5.1)	Документарный	Соответствие требованиям Постановления правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 [24] и Приказа Министерства регионального развития РФ от 01 апреля 2008 г. № 36 [25], СП 48.13330 (раздел 5)		
1.3	Исполнительная документация	+	Наличие общего и специальных журналов работ. Правильность и своевременность заполнения журналов и иных документов, в соответствии с СТО НОСТРОЙ 157 (пункт 4.2) оформляемых в процессе выполнения и сдачи работ на объекте, в том числе актов на скрытые работы и освидетельствования готовности несущих конструкций к опиранию плит	Документарный	Оформление исполнительной документации в соответствии с РД 11-02-2006[18], РД 11-05-2007 [19]		

№ п.п	Элементы контроля	Подлежит проверке	Требования, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат		Приложения, примечания
					Норма	Соответствие («+», «-»)	
1.4	Метрологическая поверка используемых средств измерений	+	Наличие документа установленного образца в соответствии с №102-ФЗ от 26.06.2008 г. [26] на каждое используемое средство измерения. Поверку средств измерений осуществляют аккредитованные юридические лица и индивидуальные предприниматели	Документарный	Результаты поверки средств измерений удостоверяют знаком поверки, и (или) свидетельством о поверке, и (или) записью в паспорте (формуляре) средства измерений, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки		
Этап 2. Входной контроль ригелей, балок перекрытий и покрытий, стропильных балок, прогонов							
2.1	Подтверждение качества конструкций	+	Наличие паспорта качества и сертификата на конструкции	Документарный	Наличие журнала учета входного контроля, в соответствии с ГОСТ 24297 (разделы 7, 8), соответствие требованиям СТО НОСТРОЙ 157 (пункт 5.2)		
2.2	Маркировка конструкций	+	Наличие маркировки на конструкциях	Документарный	Соответствие требованиям ГОСТ 13015 (раздел 7) и СТО НОСТРОЙ 157 (пункт 5.2)		
2.3	Геометрические параметры конструкций	+	Номинальные размеры конструкций	Инструментальный	Соответствие требованиям СТО НОСТРОЙ 157 (пункты 5.3.1-5.3.2)		
2.4	Качество поверхности конструкций	+	Соответствие внешнего вида установленной категории	Визуальный	Соответствие требованиям СТО НОСТРОЙ 157 (пункты 5.3.3, 5.3.4)		

№ п.п	Элементы контроля	Подлежит проверке	Требования, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат		Приложения, примечания
					Норма	Соответствие («+», «-»)	
2.5	Прочность бетона конструкций	+	Соответствие отпускной или проектной прочности (выборочно)	Инструментальный	Соответствие требованиям ГОСТ 17624, ГОСТ 22690, СТО НОСТРОЙ 157 (пункты 5.3.5-5.3.9)		
2.6	Хранение конструкций	+	Порядок складирования и хранения в соответствии со стройгенпланом	Визуальный	Соответствие требованиям ГОСТ 13015 (раздел 8), СТО НОСТРОЙ 157 (пункты.6.1, 6.3)		
Этап 3. Монтаж ригелей, балок перекрытий и покрытий, стропильных балок, прогонов							
3.1	Подготовительные работы	+	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - нанесение монтажной разметки; - наличие антикоррозионного покрытия закладных деталей - соответствие отметок и площадок опирания проектным. 	Документарный, визуальный, инструментальный	Наличие акта приемки ранее выполненных работ. Соответствие требованиям ГОСТ 26433.2, СП 28.13330 (подраздел 5.5), СП 70.13330 (пункты 3.5, 3.13, 3.17), СП 126.13330 (разделы 5, 6), СТО НОСТРОЙ 157 (пункты 7.4.1 и 7.4.2)		
3.2	Строповка конструкций	+	Наличие строповочных устройств и их соответствие монтируемым конструкциям	Документарный, визуальный	Соответствие требованиям СТО НОСТРОЙ 157 (пункты 7.5.1-7.5.4)		

№ п.п	Элементы контроля	Подлежит проверке	Требования, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат		Приложения, примечания
					Норма	Соответствие («+», «-»)	
3.3	Подъем и перемещение к месту установки	+	Проверка надежности строповки	Визуальный, инструментальный	Соответствие требованиям СП 70.13330 (пункт 3.15)		
3.4	Установка конструкций в положение, близкое проектному	+	- контроль размеров глубины опирания на опорные конструкции; - совмещение рисок с осями; - выверка конструкций	Визуальный	Соответствие требованиям СТО НОСТРОЙ 157 (пункты 7.7.1-7.7.7)		
3.5	Заключительные операции по монтажу конструкций	+	- контроль сварных соединений закладных деталей; - замоноличивание стыков и швов	Визуальный,	Наличие актов освидетельствования скрытых работ, соответствие требованиям СТО НОСТРОЙ 157 (пункты 7.8.1-7.8.5)		
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	В соответствии с требованиями СТО НОСТРОЙ 157 (пункты 8.3 и 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], СТО НОСТРОЙ 157 (пункты 8.1 и 8.2)		

Окончательная редакция СТО НОСТРОЙ 157

Заключение (нужное подчеркнуть):

1. Требования СТО НОСТРОЙ соблюдены в полном объеме.
2. Требования СТО НОСТРОЙ 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

_____	_____
(Ф.И.О.)	(подпись)
_____	_____
(Ф.И.О.)	(подпись)

Представитель проверяемой организации – члена СРО,

принимавшего участие в проверке:

_____	_____
(Ф.И.О.)	(подпись)

Библиография

- [1] Типовая РД
серия 1.020-1/87
Конструкции каркаса межвидового применения для многоэтажных общественных зданий, производственных и вспомогательных зданий промышленных предприятий
- [2] Типовая РД
серия 1.020.1-4
Конструкции рамного каркаса межвидового применения для многоэтажных общественных зданий, производственных и вспомогательных зданий промышленных предприятий
- [3] Типовая РД
серия 1.420-35.95
Конструкции многоэтажных производственных зданий с сетками колонн 6х6 и 9х6 м под нагрузки соответственно до 2500 и 1500 кгс/м²
- [4] Типовая РД
серия 1.420.1-19
Конструкции каркаса многоэтажных производственных зданий с сеткой колонн 12х6 м для строительства в районах несейсмических и сейсмичностью 7 баллов
- [5] Типовая РД
серия 1.420.1-32
Конструкции двухэтажных производственных бескрановых зданий с сетками колонн первого этажа 6х6, 9х6 м, второго этажа 18х6, 24х6 м, нагрузкой на перекрытие до 5 тс/м² и железобетонными двухэтажными колоннами
- [6] Типовая РД
серия 1.462.1-10/93
Балки стропильные железобетонные для покрытий зданий с пролетами 6 и 9м
- [7] Типовая РД
серия 1.462.1-1/88
Балки железобетонные предварительно напряженные пролетом 12м для покрытий зданий с плоской и скатной кровлей
- [8] Типовая РД
серия 1.849.1-5.93
Железобетонные балки для чердачных перекрытий сельскохозяйственных производственных зданий

- [9] Типовая РД Железобетонные стропильные решетчатые балки для покрытий одноэтажных зданий серия 1.462.1-3/89
- [10] Типовая РД Балки стропильные железобетонные двутавровые пролетом 15м для покрытий одноэтажных зданий промышленных предприятий серия 1.462.1-23
- [11] Типовая РД Балки стропильные железобетонные двутавровые пролетом 18м для покрытий одноэтажных зданий промышленных предприятий серия 1.462.1-16/88
- [12] Типовая РД Балки стропильные железобетонные двутавровые пролетом 21м для покрытий одноэтажных зданий промышленных предприятий серия 1.462.1-24
- [13] Типовая РД Железобетонные предварительно напряженные односкатные балки пролетом 6; 7,5; 9 и 12 м для покрытий сельскохозяйственных зданий с уклоном кровли 1:4 серия 1.862.1-7
- [14] Типовая РД Балки железобетонные односкатные пролетом 6; 7,5; 9 и 10,5 м для покрытий сельскохозяйственных зданий с уклоном кровли 1:4 серия 1.862.1-8.94
- [15] Типовая РД Железобетонные прогоны серия 1.225-2
- [16] Типовая РД Прогоны железобетонные длиной 448, 598 и 898 см с односторонней полкой для наружных и внутренних кирпичных стен общественных зданий серия 1.225.1-3
- [17] Типовая РД Железобетонные прогоны для покрытий зданий серия 1.462-14

- [18] 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
- [19] Руководящий документ РД 11-05-2007 Порядок ведения общего и (или) специального журнала учета выполнения работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства
- [20] СТО 02495307-005-2008 Бетоны. Определение прочности методом отрыва со скалыванием
- [21] МДС 12-41.2008 Монтажная оснастка для временного закрепления сборных элементов возводимых и разбираемых зданий
- [22] РТМ 393–94 Руководящие технические материалы по сварке и контролю качества соединений арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций
- [23] Федеральный закон от 24.06.1998 г. № 89–ФЗ Об отходах производства и потребления
- [24] Постановление правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию

- [25] Приказ О порядке разработки и согласования
Министерства специальных технических условий для разработки
регионального проектной документации на объект капитального
развития РФ от 01 строительства
апреля 2008 г. № 36
- [26] Федеральный закон Об обеспечении единства измерений
от 26.06.2008 г.
№ 102–ФЗ

ОКС 91.060.10

Вид работ 7.2 по приказу Минрегиона России от 30 декабря 2009 г. № 624.

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