Система региональных документов регулирования градостроительной деятельности в Санкт-Петербурге

Петербургские строительные стандарты
РЕГИОНАЛЬНЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ

РМД 31-04-2008 Санкт-Петербург

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

Правительство Санкт-Петербурга
Санкт-Петербург
2008

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАНЫ Петербургским государственным университетом путей сообщения (ПГУПС) и Санкт-Петербургским архитектурно-строительным университетом (СПбГАСУ).

2 ВНЕСЕНЫ Методическим отделом Юридического управления Комитета по строительству Санкт-Петербурга.

3 ОДОБРЕНЫ И РЕКОМЕНДОВАНЫ к применению в строительстве на территории Санкт-Петербурга распоряжением Комитета по строительству от 20.06.2008 г. № 176

4 ПОДГОТОВЛЕНЫ К ИЗДАНИЮ ЗАО «Инженерная ассоциация «Ленстройинжсервис»

5 СОГЛАСОВАНЫ Службой государственного строительного надзора и экспертизы Санкт-Петербурга, Государственной административно-технической инспекцией, Комитетом по труду и социальной защите населения, Управлением государственного пожарного надзора ГУ МЧС России по Санкт-Петербургу, Филиалом по Северо-Западному Федеральному округу ГЛАВГОСЭКСПЕРТИЗЫ России.

6 РАЗРАБОТАНЫ ВПЕРВЫЕ

Настоящий нормативный документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Правительства Санкт-Петербурга

© Правительство Санкт-Петербурга, 2008

Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Термины и определения . . . 1
4 Сокращения . . . 1
5 Общие положения . . . 1
6 Подготовка к строительству . . . 2
6.1 Общая часть . . . 2
6.2 Научная подготовка и научно-техническое сопровождение . . . 3
6.3 Общесистемная подготовка . . . 4
6.4 Организационно-технологическая подготовка . . . 4
6.4.1 Общая часть . . . 5
6.4.2 Организационно-технологические схемы возведения объекта . . . 5
6.4.3 Календарное планирование . . . 6
6.4.4 Стройгенплан . . . 8
6.4.5 Геодезическое обеспечение строительства . . . 10
6.4.6 Технологические карты . . . 11
6.4.7 Мероприятия по технике безопасности . . . 12
6.4.8 Пояснительная записка . . . 13
7 Рекомендации по строительству . . . 15
7.1 Комплексное обеспечение безопасности . . . 15
7.1.1 Общая часть . . . 15
7.1.2 Пожарная безопасность . . . 15
7.1.3 Охрана труда и техника безопасности . . . 18
7.1.4 Охрана окружающей среды . . . 18
7.1.5 Охранная безопасность . . . 19
7.2 Управление качеством . . . 19
7.2.1 Общая часть . . . 19
7.2.2 Государственный строительный надзор . . . 20
7.2.3 Строительный контроль . . . 20
7.3 Возведение несущих и ограждающих конструкций надземной части зданий . . . 22
7.3.1 Общие положения . . . 22
7.3.2 Требования к бетону и составляющим материалам . . . 22
7.3.3 Опалубочные работы . . . 22
7.3.4 Арматурные и сварочные работы . . . 23
7.3.5 Бетонные работы . . . 23
7.3.6 Монтаж сборных железобетонных конструкций . . . 24
7.3.7 Контроль качества работ . . . 25
7.4 Работы по огнезащите железобетонных конструкций . . . 26
7.5 Кровельные работы . . . 27
8 Правила приемки и ввода объекта в эксплуатацию . . . 27
Приложение А. Нормативные ссылки . . . 29
Приложение Б. Термины и определения . . . 32
Приложение В. Научная подготовка и научно-техническое сопровождение проектирования и строительства высотных зданий . . . 34
Приложение Г. Структурная классификация элементов строительных процессов . . . 40
Приложение Д. Правила подбора составов бетонных смесей (МДС 12.23-2006) . . . 41
Библиография . . . 44

Введение

Настоящий документ «Рекомендации по строительству жилых и общественных высотных здания» (далее Рекомендации) является региональным методическим документом (РМД), разработанным в развитие ТСН 31-332-2006 Санкт-Петербург «Жилые и общественные высотные здания» и содержащим рекомендации по подготовке и осуществлению строительства высотных зданий.

Порядок изложения материала в Рекомендациях отражает технологическую последовательность получения строительной продукции в виде высотных зданий, начиная от подготовки строительства до практического осуществления проекта в реальном объекте.

Нормативно-техническая литература, использованная при разработке документа, приведена в разделе «Нормативные ссылки», остальные библиографические источники в разделе «Библиография».

В первом разделе Рекомендаций собраны положения по подготовке строительного производства, включающей в себя научную, проектную и организационно-технологическую подготовку.

В документе индексом (*) отмечены особо важные положения, которые отсутствуют в СНиП, ТСН и других документах, содержащих обязательные требования к строительству высотных зданий. Рекомендуется при образовании саморегулируемых организаций (СРО), осуществляющих координацию проектных и строительных работ в области высотного строительства, в стандарты этих организаций отмеченные положения включать как обязательные требования.

Помимо требований по безопасности строительства высотных зданий, в документе приведены рекомендации по эффективной организации работ и контролю их качества.

Документ разработан авторским коллективом специалистов:

канд. техн. наук, доц. И. О. Кузнецовой (ПГУПС); канд. техн. наук, доц. М. М. Калюжнюком (ответственный редактор); инженером И. Г. Осипенковой (СПбГАСУ) при участии канд. техн. наук М. А. Иванова (СПбГАСУ).

Система региональных документов регулирования
градостроительной деятельности в Санкт-Петербурге

Петербургские строительные стандарты
РЕГИОНАЛЬНЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ

1 Область применения

Действие документа распространяется на строительство жилых и общественных высотных зданий и комплексов на территории Санкт-Петербурга, независимо от форм собственности и источников финансирования организаций, участвующих в строительстве, за исключением случаев, предусмотренных законодательством Российской Федерации.

Рекомендации предназначены для всех участников строительной деятельности, органов управления и надзора. Они разработаны для применения ко всему комплексу работ по строительству жилых и общественных высотных зданий, за исключением ведения и геотехнического сопровождения работ при устройстве оснований, фундаментов и подземных частей высотных зданий.

Правила распространяются на строительство жилых высотных зданий высотой от 75 до 150 м и общественных высотных зданий высотой от 50 до 150 м.

2 Нормативные ссылки

Перечень нормативных документов, на которые даны ссылки в настоящих Рекомендациях, приведен в приложении А.

3 Термины и определения

Термины и определения, использованные в настоящем документе, приведены в приложении Б.

4 Сокращения

КП — календарный план
НТС — научно-техническое сопровождение
НП — научная подготовка
ОТД — организационно-технологическая документация
ПОС — проект организации строительства
ППГР — проект производства геодезических работ
ППР — проект производства работ
ППСР — проект производства сварочных работ
ПТС — пространственно-технологическая структура
ТЗ — техническое задание

5 Общие положения

5.1 Рекомендации составлены в соответствии с федеральными законами и иными нормативно-правовыми и нормативно-техническими актами Российской Федерации и Санкт-Петербурга, приведенными в разделе «Библиография» и в приложении А.

Все положения Рекомендаций соответствуют требованиям Закона РФ «О Техническом регулировании» от 27 декабря 2002 г. № 184 и ориентированы на:

обеспечение безопасности жизни и здоровья пользователей высотного объекта;

сохранности имущества физических и юридических лиц;

безопасности прилегающих территорий и окружающих объектов;

охраны окружающей среды от опасных и вредных факторов, возникающих в процессе строительства и эксплуатации высотных зданий.

5.2 Рекомендации по строительству высотных зданий в Санкт-Петербурге учитывают особенности их проектирования и строительства и дополняют содержание действующих нормативно-технических документов.

Издание официальное

5.3 Высотные здания относятся к объектам, проектирование и строительство которых ведется на пределе технических возможностей строительной науки и техники и характеризуется повышенным уровнем неопределенности и риска.

5.4 *Для высотных зданий обязательны двухстадийное проектирование, научная подготовка и научно-техническое сопровождение инженерных изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации. Программы НП и НТС рекомендуется составлять, руководствуясь рекомендациями подраздела «Научная подготовка» и проектом документа «Научная подготовка и научно-техническое сопровождение строительства высотных зданий», приведенного в приложении В.

5.5 В основу разработки Рекомендаций заложены принципы:

системного единства законодательных и нормативно-правовых требований, проектных и управленческих решений, принимаемых на всех этапах проектирования, строительства и эксплуатации высотного объекта;

синергетической эффективности взаимодействия всех участников проектирования, строительства и эксплуатации высотного здания;

всеобщего управления качеством на всех этапах создания и эксплуатации строительной продукции;

повышенной степени ответственности за принимаемые проектные и управленческие решения.

5.6 К проведению инженерных изысканий, проектированию, строительству, научной подготовки и научно-техническому сопровождению (включая мониторинг) высотных зданий и их комплексов допускаются «физические или юридические лица, которые соответствуют требованиям законодательства Российской Федерации, предъявляемым к лицам, осуществляющим архитектурно-строительное проектирование» [1, ст. 49] жилых и общественных высотных зданий. Дополнительные требования к подготовке рабочего и управленческого персонала, занятого в высотном строительстве, приведены в 6.4.8.6 настоящих Рекомендаций.

6 Подготовка к строительству

6.1 Общая часть

6.1.1 При подготовке высотного объекта к строительству, руководствуясь принципом системного единства научно-технической, проектной и организационно-технологической подготовки, рекомендуется создавать единую систему управления процессами проектирования, строительства и сдачи объекта в эксплуатацию, а также их научно-технического сопровождения. С этой целью для всех проектных, плановых, контрольных и отчетных документов, а также способов их получения, должна обеспечиваться совместимость в информационном, лингвистическом, математическом и техническом отношениях [17].

6.1.2 Положения о разработке НП и НТС высотного строительства рекомендуется включить в стандарт специализированной саморегулируемой организации, придав им статус обязательных. Кроме того, рекомендуется внести в стандарт саморегулируемой организации положения о включении документов по НП и НТС в состав приемочной и эксплуатационной документации высотных зданий. Благодаря этому, документы по НП и НТС позволят обеспечить анализ изменений наблюдаемых характеристик высотного объекта во времени вплоть до его утилизации, и своевременное принятие по результатам этого анализа управленческих решений, направленных на обеспечение безопасности.

6.2 Научная подготовка и научно-техническое сопровождение

6.2.1 *Научная подготовка (НП) и научно-техническое сопровождение (НТС) инженерных изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации высотных зданий являются неотъемлемой частью всеобщей системы управления качеством строительной продукции (жилых и общественных высотных зданий) и процессов ее производства.

6.2.2 В зависимости от степени сложности объекта и уровня неопределенности исходных данных для его проектирования и строительства, НП и НТС подразделяются на три уровня: базовый, повышенный и высший.

6.2.3 НП и НТС базового уровня являются общей для всех трех уровней. Научная подготовка базового уровня включает в себя разработку программ научно-технического сопровождения и мониторинга:

экологического и геотехнического состояния площадки строительства;

состояния конструкций окружающих объектов и строящегося высотного здания;

выбор методов анализа, оценки результатов мониторинга и принятие решений по результатам анализа.

Кроме того, в программе должен быть предусмотрен научно-технический мониторинг состояния конструкций и инженерных сетей и систем объекта на период эксплуатации.

6.2.4 Научная подготовка повышенного уровня проводится в тех случаях, когда неопределенность проектирования и/или строительства отдельных частей, конструктивных элементов или систем здания превышает заложенную в подготовке базового уровня. Потребность в научной подготовке этого уровня может возникнуть, например, при недостатке

исходных данных геотехнического и/или геоэкологического характера, в случаях, когда в проекте предполагается проводить экспериментальные работы или внедрять инновационные разработки конструкционного, материаловедческого, организационно-технологического характера и т. д.

6.2.5 Научная подготовка высшего уровня предназначена для высотных объектов, опыт возведения которых, в сложившихся условиях, отсутствует, и материалы этой подготовки представляют большую научную и практическую значимость. В ней готовится научно-техническое сопровождение всех разделов проекта высотного здания и всех этапов его строительства.

6.2.6 В подготовку к научно-техническому сопровождению и мониторингу включаются разработка технического задания (ТЗ) на НП и НТС и разработка программ научно-технического сопровождения и мониторинга инженерных изысканий, проектных и строительных работ. Рекомендации по разработке технического задания и программ НП и НТС, проведению НТС и мониторинга приведены в приложении В.

6.2.7 Для руководства работами по НП и НТС рекомендуется создавать рабочую группу из представителей заказчика, генерального проектировщика, генерального подрядчика и научно-исследовательских организаций.

6.2.8 НП и НТС осуществляется научно-исследовательской организацией или группой организаций по профилю их деятельности. Помимо разработки и реализации программ НП и НТС в их функции входят экспертиза, консультации, анализ и управление системой показателей качества строительной продукции, оказание научно-технической помощи при внештатных ситуациях и т. д.

6.2.9 В состав научно-технического сопровождения включаются:

системы наблюдений характеристик грунтов оснований, несущих и ограждающих конструкций возводимого высотного здания и окружающих зданий и сооружений, попадающих в зону его влияния; а также характеристик экологического состояния территории застройки;

оценка результатов наблюдений и сравнение их с проектными данными;

прогноз изменений состояний возводимого и окружающих зданий, геотехнических и экологических характеристик;

разработка мероприятий по ликвидации недопустимых отклонений и негативных последствий.

6.2.10 Наблюдения проводятся за изменением:

статических (осадки, в особенности неравномерные, сдвиги, наклоны, перемещения, образование и раскрытие трещин и т. д.) и динамических (параметры колебаний и т. д.) характеристик объекта строительства и окружающих зданий;

инженерно-геологических (физико-механические свойства грунтов, режима грунтовых вод) и геоэкологических (радиационного фона, загрязнений грунтов, воздушной и водной среды, газовыделение) условий площадки строительства.

6.2.11 Инструментальные наблюдения при мониторинге включают в себя:

геодезический контроль за осадками, просадками, подъемами, горизонтальными и вертикальными перемещениями, кренами и т. д.;

методы акустической эмиссии (прозвучивание конструкций и обнаружение дефектов и неоднородных включений), грави- и магнитометрии, электрических потенциалов и т. д.;

высокоточные спутниковые геодезические системы (на основе систем GPS, ГЛОНАС) для измерения положений конструктивных элементов здания в реальном масштабе времени;

системы измерения углов поворота и частот основных форм колебаний строительных конструкций.

6.2.12 Отчеты по всем видам НП и НТС представляются заказчику, генподрядчику, генеральному проектировщику и эксплуатирующей организации. В них должны быть представлены заключения о состоянии объектов наблюдений (грунтов, зданий и их конструктивных частей, геоэкологических условий территории строительства и т. д.), прогнозы изменения их состояния, технические предложения и мероприятия по предупреждению недопустимых отклонений и негативных последствий.

6.3 Общесистемная подготовка

6.3.1 Общесистемная подготовка основывается на принципе системного единства принимаемых проектных и управленческих решений. Подготовка к проектированию и непосредственно проектирование должны вестись в интерактивном режиме, так, чтобы последствия каждого принимаемого проектного и/или управленческого решения оценивались с точки зрения его влияния на качество остальных, взаимосвязанных с ним проектных и управленческих решений.

6.3.2 Общесистемная подготовка к строительству высотного объекта включает в себя организацию: сбора исходных данных для проектирования; инженерных изысканий; проектных работ по всем разделам проекта; строительства объекта, пуско-наладочных работ и сдачу объекта в эксплуатацию.

6.3.3 На начальном этапе работ по сбору исходных данных рекомендуется создать сис-

тему и структуру управления проектом строительства высотного здания и разработать правила ее эффективного функционирования. В ней должна быть предусмотрена подсистема оперативно-диспетчерского управления инженерными изысканиями, проектированием и строительством высотного объекта.

6.3.4 Для системы управления проектированием и строительством высотного здания и комплексов необходимо выбрать компьютерную программу управления проектами. С помощью выбранной программы разрабатываются взаимоувязанные календарные графики производства изыскательских, проектных, строительно-монтажных и пуско-наладочных работ, объемы материальных ресурсов, затраты труда, машинного времени и количества трудовых и технических ресурсов, а также их стоимостные оценки в любой момент и на любой период времени. Используя результаты календарного планирования, следует сформировать организационную структуру управления изыскательскими, проектными, строительно-монтажными и пуско-наладочными работами.

6.3.5 Для повышения быстродействия всех изыскательских, проектных и строительных работ в структуре управления рекомендуется предусмотреть подсистему оперативно-диспетчерского управления возведения строительством высотного объекта.

6.3.6 Согласно принципу синергетической эффективности взаимодействия заказчику рекомендуется создать постоянную координационную группу из главного конструктора, главного архитектора проекта, главного инженера проекта, главного технолога и главного специалиста по организации строительства. К работе в этой группе рекомендуется привлекать также специалистов генподрядной и субподрядной строительных организаций, занимающихся подготовкой строительства и проектированием производства работ. В эту же группу рекомендуется включать специалиста компании, которая будет осуществлять управление системами жизнеобеспечения здания в эксплуатационный период. Все принимаемые проектные и управленческие решения должны согласовываться с заказчиком.

6.3.7 В составе исходных данных рекомендуется определять прогнозируемый срок службы здания. Характеристики долговечности материалов ограждающих и декоративных конструкций в проекте должны соответствовать этому сроку. Если долговечность применяемых материалов ниже срока эксплуатации здания, то в проекте должны быть предусмотрены:

конструктивные схемы их замены;

организационно-технологические схемы ремонтных работ, учитывающие совмещение процессов ремонта и использования объекта по его прямому функциональному назначению;

технологические регламенты на обращение с отходами, возникающими в процессе производства ремонтных работ [13].

6.3.8 Инженерные сети и системы высотных зданий (водо-, электро-, теплоснабжение, лифты и др.) должны проектироваться с учетом возможности их использования в качестве временных на период строительства. С этой целью рекомендуется привлекать одних и тех же специалистов для проектирования как постоянных, так и временных инженерных сетей и систем.

Исходные данные для проектирования временных инженерных сетей и систем должны готовиться специалистами по организационно-технологическому проектированию проектной, генподрядной и субподрядных организаций. Рекомендуется также консультативное участие упомянутых специалистов в проектировании временных инженерных систем.

6.3.9 Проект управления инженерными сетями и системами высотных зданий на период эксплуатации разрабатывается в соответствии с требованиями ГОСТ Р 22.112.

В проекте предусматривается:

разработка систем мониторинга обменных процессов потребления вещественно-энергетических ресурсов и удаления продуктов жизнедеятельности;

поддержание значений параметров искусственной среды на нормативном уровне;

разработка системы диспетчерского управления, обеспечивающая работу, как в нормальных эксплуатационных режимах, так и в случаях непредвиденных аварийных ситуаций.

6.3.10 В проект должны быть заложены технические средства для режимов мониторинга и диспетчерского управления, работающие преимущественно в автоматическом режиме.

6.3.11 Управление всеми инженерными системами здания осуществляется с единого пульта управления зданием, при этом, проект управления каждой из систем разрабатывается разными специалистами и представляется в разных разделах проекта. Управлению подвергаются общеобменная вентиляция, дренаж, бассейны, канализация, обогрев и т. д. При этом необходимо предусмотреть автономное управление каждой из систем.

6.4 Организационно-технологическая подготовка

6.4.1 Общая часть

6.4.1. При организационно-технологической подготовке высотного объекта к строительству следует руководствоваться:

СНиП 12-01, СНиП 3.01.01 [18] (в качестве справочного документа), СНиП 12-03, СНиП 12-04, СНиП 3.03.01, с учетом рекомендаций МДС 12-23 и других нормативных документов.

6.4.1.2 Для повышения качества ОТД, к работе в группе проектировщиков ПОС и ППР, должны привлекаться специалисты по проектированию конструктивной и технологической частей проекта, а также представители генподрядной и субподрядных строительных организаций, занимающихся подготовкой строительства и проектированием производства работ.

6.4.1.3 Разработку ПОС и ППР рекомендуется начинать в предпроектных проработках, согласуя разрабатываемые объемно-планировочные и конструктивные решения с организационно-технологическими решениями по их реализации. При такой схеме проектирования повышается качество ОТД, устраняются ошибки при выполнении строительно-монтажных работ.

6.4.1.4 Организационно-технологическое проектирование следует вести на основе следующих принципов:

минимизации времени основных, вспомогательных, сопутствующих и транспортных процессов;

максимальной детализации проектирования организационно-технологических процессов (6.4.3.2);

специальной подготовки и специального кадрового обеспечения высотного строительства (6.4.8.6).

6.4.1.5 Согласно принципу минимизации времени основных, вспомогательных, сопутствующих и транспортных процессов в ОТД следует обеспечивать:

максимально допустимое сближение рабочих мест основных и обслуживающих процессов;

сокращение времени на транспортные операции, исключение их из основных операций.

6.4.1.6 Для разработки ПОС и ППР следует применять программы управления проектами. Применение этих программ позволяет формировать большинство документов ПОС и ППР (календарные планы, ведомости потребности, графики поставок ресурсов, графики движения рабочих и машин и др.) в автоматизированном режиме, а также анализировать эффективность календарных планов и их исполнения на любой момент и в любых интервалах производства работ.

6.4.1.7 При подготовке исходных данных для организационно-технологического проектирования рекомендуется:

разработать принципиальные организационно-технологические схемы возведения высотного объекта;

составить перечень необходимого существующего отечественного и зарубежного оборудования для производства работ;

определить потребность в разработке нестандартного оборудования и новых нетрадиционных способов производства работ.

6.4.2 Организационно-технологические схемы возведения объекта

6.4.2.1 В организационно-технологических схемах следует определять наиболее эффективные методы строительства и последовательности возведения высотных зданий, выбирая при этом соответствующие машины, механизмы, оборудование и приспособления для выполнения основных видов работ.

6.4.2.2 С целью выбора возможных схем организации работ следует производить расчеты на:

прочность и устойчивость возводимых частей здания от воздействия собственного веса, ветровых и других внешних нагрузок, а также нагрузок, возникающих в процессе возведения объекта (монтажных, от временного складирования материалов, от временных креплений и т. п.). При этом определяется необходимость во временных связях, воспринимающих дополнительные усилия и обеспечивающих безопасность производства работ. Исходные данные для расчета ветровых нагрузок определяются в аэродинамических испытаниях (Приложение В);

прогрессирующее обрушение с учетом возможности разрушения отдельных несущих элементов и перехода схемы в геометрически нелинейное состояние;

определение ударной прочности перекрытий под действием падающего груза.

При этом в расчетах по предельным состояниям следует руководствоваться ГОСТ 27751.

6.4.2.3 В организационно-технологические схемы следует включать:

пространственное членение здания (комплекса) на ярусы, захватки и участки, как элементы модели пространственно-технологической структуры процесса возведения объекта;

разработку вариантов последовательностей возведения здания с указанием выбираемых машин, механизмов, оборудования и технологической очередности производства работ по ярусам, захваткам и участкам;

сравнительный анализ разработанных вариантов организационно-технологических решений и выбор наилучшего по основным технико-экономическим показателям.

Исходными данными для разработки схем являются:

проектные решения по объекту;

организационно-технологические решения по аналогичным объектам и фактические данные об их реализации;

данные о лучших образцах техники (отечественной и зарубежной) и о материально-технической базе организаций, которые будут участвовать в строительстве.

6.4.2.4 При разработке организационно-технологических схем должна быть определена необходимая и достаточная степень детализации (степень расчлененности на простые технологические процессы) наиболее ответственных технологических процессов (возведение подземной части, монтажные работы, бетонирование несущих конструкций и т. п.).

6.4.2.5 В организационно-технологических схемах рекомендуется прорабатывать вопросы организации вертикального транспортирования людей и грузов, например, предусматривать использование грузовых и грузопассажирских подъемников. Число подъемников определяется объемом и массой подаваемых грузов и численностью работающих, но не менее одного грузового и одного грузопассажирского подъемника на грузоподъемный кран (МДС 12-23).

6.4.2.6 Выбор рациональных методов монтажа сборных конструкций с использованием грузоподъемных кранов следует осуществлять с использованием следующих предпосылок:

предпочтение следует отдавать тем методам монтажа, которые обеспечивают гарантированную точность сборки конструкций;

для сокращения сроков производства работ при прочих равных условиях отдавать предпочтение комплексному методу монтажа конструкций;

для повышения точности сборки конструкций и сокращения затрат труда и кранового времени рекомендуется применять специально подобранную оснастку и указывать в проекте минимальные площадки опирания сборных конструкций, зазоры между ними и допуски на установку и приемку.

6.4.3 Календарное планирование

6.4.3.1 При календарном планировании в составе ПОС и ППР для повышения степени достоверности и обоснованности организационно-технологических решений следует:

применять систему многоуровнего календарного планирования процессов возведения объектов и управления строительством с дифференциацией их по уровням управления;

применять, а при их отсутствии, разрабатывать, систему внутриорганизационных нормативов затрат труда и машинного времени;

повышать детализацию технологических карт, детально прорабатывать карты трудовых процессов, в необходимых случаях разрабатывать дополнительные технологические требования к проектируемым в них процессам.

6.4.3.2 Календарное планирование в составе ПОС и ППР должно быть единым, многоуровневым, выполняться по единым алгоритмам расчетов и оптимизации во времени, обеспечивать специалистов различных уровней управления возведением объекта информацией в необходимом объеме и с необходимой степенью детализации для каждого уровня.

6.4.3.3 В соответствии со структурной классификацией элементов строительных процессов (Приложение Г) календарные планы возведения объектов и их комплексов разделяются на семь уровней организации труда и производства:

рабочих операций;

простых технологических процессов (ПТП);

сложных технологических процессов специализированных (СТПС);

сложных технологических процессов комплексных (СТПК);

сложных технологических процессов цикловых (СТПЦ);

объектных строительных процессов (процессов возведения объекта) (ОСП);

межобъектных строительных процессов (МСП).

6.4.3.4 Для использования метода многоуровнего календарного планирования, начиная с предпроектной подготовки возводимого объекта, следует формировать (при ее отсутствии) базу данных внутриорганизационных нормативов затрат труда и машинного времени для простых технологических процессов, а в необходимых случаях, для входящих в их состав рабочих операций. Отсутствующие в базе данных внутриорганизационные нормативы следует определять в процессе строительства, используя методы хронометражных видеонаблюдений. При разработке внутриорганизационных нормативов затрат труда, машинного времени и времени технологических перерывов (прогрев бетона, сушка окрашенных поверхностей и т. д.) следует учитывать их дифференциацию в зависимости от климатических и погодных условий, а также учитывать влияние работы на высоте.

6.4.3.5 Календарное планирование должно начинаться в предпроектной подготовке с верхних уровней межобъектных и объектных процессов (комплексные укрупненные сетевые графики) и одновременно с нижних уровней рабочих операций и простых технологических процессов (для видов тех работ, которые однозначно определены в составе строительства объекта).

6.4.3.6 Календарные планы строительства объекта в ПОС и ППР рекомендуется выполнять в составе общего календарного плана строительства высотного объекта, разрабатываемого на весь период — от подготовки высотного объекта к проектированию до сдачи

его в эксплуатацию. В этом календарном плане должны быть отражены работы по инженерным изысканиям; получению технических условий, разрешений и согласований; по научной подготовке и научно-техническому сопровождению, проектированию, строительству, пуско-наладочным работам и сдачи объекта в эксплуатацию.

6.4.3.7 Для разработки общего календарного плана строительства высотного объекта необходимо применение программ управления проектами (6.3.4), которые позволяют составлять календарные графики отдельными взаимосвязанными фрагментами и вносить изменения в разработанные календарные графики в отдельных файлах в режиме удаленного доступа. При этом разрабатывается система защиты информации от несанкционированного доступа, предусматривающая ограничения по доступности информации на разных уровнях управления проектом разными пользователями.

6.4.3.8 Проектирование общего календарного плана строительства высотного объекта позволяет разработать эффективную систему и структуру управления строительством этого объекта. В рамках разработанной системы управления рекомендуется сформировать комплексную систему управления качеством процессов возведения объекта и производимой продукции. Для этого в задачи многоуровневого календарного планирования в качестве пояснений рекомендуется вводить требования к операционному контролю качества процесса.

6.4.3.9 При строительстве зданий с развитой подземной частью календарное планирование работ по возведению подземной и надземной частей здания рекомендуется выполнять раздельно, учитывая при этом взаимную пространственно-технологическую увязку этих работ.

6.4.3.10 При календарном планировании в ПОС рекомендуется детализацию технологических процессов выполнять до уровня сложных комплексных и цикловых процессов. При переходе от календарного планирования в ПОС к календарному планированию в ППР работы, входящие в календарный план, должны детализироваться до простых технологических процессов, а состав трудовых и технических ресурсов в сложных технологических процессах специализированных, комплексных и цикловых должен уточняться с применением расчетных или оптимизационных методов (Приложение Г).

6.4.3.11 Для организации строительного потока здание (комплекс) делится на фронты-модули (ярусы) по вертикали и захватки (фронты работ, захватки, монтажные участки и.т. п.) по горизонтали, которые по своим размерам и объемам работ могут быть одинаковыми или разновеликими. При этом разбивка здания на разновеликие фронты-модули не рекомендуется, так как она приводит к удлинению сроков производства работ и вызывает потребность в дополнительных мероприятиях по обеспечению безопасности и качества производства работ.

6.4.3.12 Размеры фронтов модулей (рабочих мест трудовых и технических ресурсов) следует определять из условий:

объемы работ на фронте должны рассчитываться на сменную производительность ресурса-модуля;

в размеры фронта должны включаться не только рабочие, но и опасные и транспортные зоны технологических процессов;

должна учитываться возможность выполнения как параллельного, так и поточного выполнения работ на фронтах;

должна учитываться конструктивная безопасность элементов и отдельных частей объекта, возводимых в процессе работы.

6.4.3.13 Для сокращения сроков выполнения работ при выполненных в проекте расчетов бетонных перекрытий на ударные нагрузки от падающего груза, допускается выполнение последующих работ под этим перекрытием сразу после набора расчетной прочности бетона. В этом случае здание целесообразно разбить на отдельные ярусы по 8—10 этажей, начиная с нижнего (МДС 12-23).

6.4.3.14 В составе ППР должен быть разработан базовый календарный план (базовое расписание и таблицы ресурсов) производства работ по возведению объекта. В базовом календарном плане составляются взаимоувязанные с основными работами календарные графики (расписания) обслуживающих работ — вспомогательных, сопутствующих (контрольно-измерительных и др.) и транспортных (внутри- и вне площадочных работ, поставку оборудования).

6.4.3.15 Базовый календарный график строительства высотного объекта должен отражать:

последовательность и сроки выполнения основных и обслуживающих работ, монтажа оборудования и его испытания;

сроки выполнения работ субподрядными организациями;

сроки поставок материально-технических ресурсов;

сроки монтажа оборудования, приборов, кабельных изделий и сроки передачи заказчику смонтированного оборудования для его комплексных испытаний;

сроки передачи фронтов работ субподрядным организациям и, соответственно, приемке выполненных работ.

6.4.3.16 Для разработки базового календарного графика рекомендуются следующие

состав, содержание и последовательность выполнения работ.

1) Выбор исходных данных из проекта (в том числе из ПОС) с необходимой детализацией работ по уровням календарного планирования (Приложение Г.); определение трудоемкостей и стоимостей производства работ. Для определения состава и содержания простых технологических процессов должны использоваться технологические карты (6.4.6) и карты трудовых процессов.

2) Определение полного перечня простых технологических процессов (ПТП), выполняемых при возведении объекта; численного и профессионально-квалификационного состава ресурсов (ресурсов-модулей), занятых в их выполнении; минимальных размеров рабочих мест (фронтов-модулей — захваток, делянок, монтажных участков и т. п.) и, соответственно, максимального их числа по каждому ПТП; определение продолжительности работ (работ-модулей) ресурсов-модулей на фронтах-модулях.

3) Анализ возможности ритмизации поточной или параллельно-поточной организации работ путем сравнения продолжительности работ по разным технологическим процессам и соответственного выбора машин и механизмов на разных фронтах-модулях по разным технологическим процессам.

4) Разработка модели пространственно-технологической структуры процесса возведения объекта (ПТС объекта), элементами которой являются работы-модули (фронты-модули с указанной на них продолжительностью работ) каждого ПТП и пространственно-технологические связи между элементами.

5) Определение на модели ПТС объекта минимально возможной продолжительности его возведения и согласование с заказчиком директивных сроков строительства. При выборе директивных сроков рекомендуется с помощью модели ПТС производить оценку потребности в трудовых, технических и финансовых ресурсах для разных директивных сроков.

6) Определение ранних и поздних сроков выполнения ПТП для заданного директивного срока.

7) Применение методов календарного планирования, позволяющих определить количество трудовых и технических ресурсов по каждому ПТП, в зависимости от дефицитности или стоимости этих ресурсов и от граничных значений ранних и поздних сроков выполнения работ. Для упрощения задач выбора ресурсов возможно объединение ПТП в группы специализированных и/или комплексных сложных технологических процессов и определение составов специализированных или комплексных бригад.

Количество ресурсов, занятых в сложных технологических процессах, следует определять с учетом ограничений, связанных с выполнением вспомогательных, сопутствующих и транспортных работ, и в первую очередь, кранового времени.

8) Разработка календарных графиков для каждого уровня управления с необходимой этому уровню степенью детализации.

9) В соответствии с выбранным количеством трудовых и технических ресурсов (специализированных и комплексных бригад) определение на модели ПТС объекта расписания работ ресурсов на частных фронтах объекта («сшивка» локальных моделей в общий сетевой график).

10) На заключительном этапе разработки следует составить календарные графики производства всех обслуживающих видов работ.

6.4.3.17 Рекомендуется при составлении базового календарного графика использовать оптимизационные модели проектирования расписаний строительно-монтажных работ для сокращения времени строительства объекта, продолжительности выполнения отдельных видов работ или минимизации количества трудовых и технических ресурсов, занятых на отдельных видах работ и в целом на объекте. Программы поиска оптимальных или близких к ним (с применением методов локальной оптимизации) расписаний (существующих, адаптируемых к условиям строительства или разрабатываемых вновь) рекомендуется включать в виде макросов в существующие программы управления проектами.

6.4.3.18 Базовый календарный график используется для получения исполнительного календарного графика, построенного по отклонениям фактического хода выполнения работ от запланированного. Принимаемые по результатам анализа исполнительных графиков управленческие решения должны быть направлены либо на минимизацию последующих отклонений, либо на изменение базового календарного графика и общего календарного плана строительства объекта. Периодичность сбора информации о фактическом выполнении определяется при разработке базового и уточняется по мере возведения объекта.

6.4.4 Стройгенплан

6.4.4.1 Проектирование строительных генеральных планов (СГП) осуществляется по схеме разработки СГП для любого объекта строительства, согласно СНиП 3.01.01 [16], СНиП 12-01, с учетом рекомендаций МДС 12-23 по технической, пожарной, санитарно-гигиенической и экологической безопасности.

6.4.4.2 Строительный генеральный план высотного здания рекомендуется разрабатывать в виде фрагментов на каждый временной

период, соответствующий определенному циклу работ.

6.4.4.3 При строительстве высотных объектов выбор грузоподъемных механизмов и разработка мероприятий по организации безопасного ведения работ должны осуществляться с учетом того, что размеры потенциально опасных зон, согласно МДС 12-23, существенно увеличиваются.

6.4.4.4 Строительный генеральный план разрабатывается на строительство высотного здания (комплекса) и систему инженерных сетей и дорог.

6.4.4.5 При разработке СГП для высотных зданий дополнительно включаются: техническое задание — требования к научной подготовке и научно-техническому сопровождению объекта; программы научной подготовки и научно-технического сопровождения строительства объектов; потребность во временных зданиях или помещениях для размещения оперативно-диспетчерского пункта по мониторингу за геотехническим состоянием площадки строительства, состоянием и поведением строящегося высотного объекта и окружающих объектов, попадающих в зону влияния строительства. В пояснительной записке должна быть предусмотрена ответственность управленческого персонала строящегося объекта за организацию НП и НТС на строящемся объекте.

6.4.4.6 Временные административно-бытовые и производственные здания на площадке строительства рекомендуется проектировать и собирать из объемных блок-модульных конструкций максимальной степени заводской готовности.

6.4.4.7 В тех случаях, когда организационными и техническими решениями охватывается территория за пределами стройплощадки, необходимо составлять ситуационный план района строительства, наносимый на геодезическую подоснову. При строительстве зданий в стесненных условиях следует предусмотреть возможность временного отчуждения близлежащих свободных территорий для использования в качестве производственных и складских территорий. Эти территории следует показать на ситуационном плане и получить разрешение владельцев участков на их временное использование.

6.4.4.8 Графическая часть строительного генерального плана в ППР выполняется, как правило, в масштабе 1:200 или 1:500 и содержит в основном те же элементы, что и строительный генеральный план в ПОС.

6.4.4.9 Места установки грузопассажирских лифтов определяют с учетом мест расстановки кранов (МДС 12-23).

При определении числа грузоподъемных кранов следует рационально распределять массу поднимаемых грузов между кранами (краном) и грузовыми или грузопассажирскими подъемниками. Подачу бетона должны обеспечивать бетононасосы и бетонораспределительные стрелы. Подачу остальных грузов на перекрытия должны осуществлять грузовые и грузопассажирские подъемники.

Для уменьшения числа кранов рекомендуется применять самоподъемные или подъемно-переставные опалубки, значительно сокращающие затраты кранового времени.

Ограждение строительной площадки должно удовлетворять требованиям ГОСТ 23407. Ограждения, примыкающие к местам массового прохода людей, необходимо оборудовать сплошным защитным козырьком.

6.4.4.10 Сеть внутрипостроечных дорог должна быть закольцованной. В зонах действия монтажных кранов дороги следует устраивать с соблюдением требований строительных норм по технике безопасности и с установкой шлагбаумов и предупредительных надписей на въездах в опасные и монтажные зоны.

6.4.4.11 Рекомендуется в максимальной степени использовать в качестве временных систем водоснабжения, канализации, электроснабжения части постоянных систем ресурсоснабжения, устраиваемых в процессе возведения высотного объекта.

6.4.4.12 На строительной площадке, имеющей хозяйственную канализационную сеть, рекомендуется применять инвентарные санузлы передвижного или контейнерного типов, располагая их вблизи канализационных колодцев. К такому санузлу следует подводить временный водопровод и устраивать электрическое освещение. Если на строительной площадке хозяйственная канализационная сеть отсутствует, то санузлы следует устраивать в виде биотуалетов. Биотуалеты на перекрытиях возводимого здания устанавливают при соблюдении требований СНиП 12-03, на монтажном горизонте они должны находится вне опасных зон перемещения грузов.

6.4.4.13 Проектирование сети временного электроснабжения следует выполнять в два этапа. Прежде всего, находится оптимальная точка размещения источника, совпадающая с центром электрических нагрузок, а затем производится трассировка сети электроснабжения. Оптимальное размещение источника позволяет сократить протяженность сетей, массу проводов, их стоимость и потери в электрической сети. Питание осветительных и силовых токоприемников, согласно МСД 12-23, осуществляется от общих магистральных сетей.

6.4.4.14 Разработку СГП рекомендуется выполнять на основе сопоставления различных вариантов. Выбирается вариант, обеспечивающий минимальные расходы на транс-

портирование грузов, на временные здания и инженерные сети, дороги.

6.4.5 Геодезическое обеспечение строительства

6.4.5.1 Указания в ПОС и проект производства геодезических работ (ППГР) составляются в соответствии со СНиП 3.01.03, СНиП 11-02, СП 11-104, ГОСТ 21779, с учетом рекомендаций МДС 12-23 и др.

6.4.5.2 Геодезические работы должны выполняться физическими или юридическими лицами, которые соответствуют требованиям законодательства Российской Федерации, предъявляемым к лицам, осуществляющим строительную деятельность [1, ст. 49] жилых и общественных высотных зданий.

6.4.5.3 В составе ППР должен разрабатываться ППГР, включающий четыре этапа:

создание геодезической основы в виде геодезической сети специального назначения;

производство геодезических работ при выполнении земляных работ и устройстве оснований;

производство геодезических работ при устройстве подземной части здания;

производство геодезических работ при возведении надземной части здания.

6.4.5.4 Геодезическая основа должна создаваться для выноса в натуру проектных параметров здания (сооружения), разбивочных осей и исходных высотных отметок, выполнения разбивочных работ в процессе возведения здания, сооружения, осуществления контроля за соблюдением требований проекта, строительных норм и правил к точности геометрических параметров при его размещении и возведении, а также для производства исполнительных съемок. Геодезическую основу для строительства надлежит создавать с привязкой к имеющимся в районе строительства не менее чем двум пунктам государственных или опорных геодезических сетей.

6.4.5.5 Проектирование геодезической основы следует выполнять на основе генерального плана и стройгенплана объекта строительства на стадии ПОС. В составе проекта необходимо выполнить: разбивочный чертеж с размещением знаков, каталоги координат и отметок исходных пунктов и каталоги (ведомости) проектных координат и отметок, чертежи геодезических знаков, обоснования в пояснительной записке точности построения геодезической основы.

6.4.5.6 Геодезическую разбивочную основу следует создавать с учетом:

проектного и существующего размещения зданий и инженерных сетей на строительной площадке;

обеспечения сохранности и устойчивости знаков, закрепляющих пункты разбивочной основы на период строительства;

возможности установки приборов, удобства измерений с учетом требований безопасности при производстве работ;

геологических, температурных, динамических процессов и других воздействий в районе строительства, которые могут оказать неблагоприятное влияние на качество построения разбивочной основы;

последующего использования геодезической основы в процессе эксплуатации построенного объекта, его расширения и реконструкции.

6.4.5.7 Выбор вида построения геодезической основы следует определять в каждом конкретном случае в зависимости от характеристик строящегося комплекса (объекта), условий строительной площадки и требуемой точности в соответствии с требованиями СНиП 3.01.03 и СП 11-104.

6.4.5.8 Пункты высотной и плановой основы по возможности следует совмещать. Пункты высотной основы должны размещаться на строительной площадке с учетом обеспечения ими строящегося объекта на всех стадиях его возведения. Нивелирную сеть следует строить с таким расчетом, чтобы обеспечить передачу проектных высот (отметок) от реперов, расположенных на расстоянии не более 200–300 м от объекта. Отметки высот должны определяться в единой системе. Для каждого здания должно быть закреплено не менее двух реперов, а для многосекционного здания — по одному на каждую секцию. Точность построения разбивочной основы определяется расчетом в каждом конкретном случае.

6.4.5.9 По точности геодезическая основа должна удовлетворять точности строительства объекта в целом, а также отдельных зданий (сооружений) и приниматься по ГОСТ 21779, СНиП 3.01.03 или рассчитываться на основе технических условий и проектных требований.

6.4.5.10 Следует предусматривать закрепление разбивочных осей знаками в количестве не менее четырех на главную ось симметрии, кроме того, в точках пересечения основных разбивочных осей по углам здания.

6.4.5.11 На стройгенплане следует указывать места расположения знаков, закрепляющих следующие оси: основные, определяющие габариты здания (сооружения); главные оси симметрии здания; промежуточные, в местах температурных (деформационных) швов.

6.4.5.12 Этап производства геодезических работ при выполнении земляных работ и устройстве оснований должен содержать:

порядок разбивки контура котлована и переноса осей и высот на дно котлована;

передачу осей и высот и разбивочные работы при устройстве свайного основания;

рекомендуемые геодезические приборы;

контроль качества устройства свайного основания;

порядок выполнения исполнительной геодезической съемки котлована и свайных полей.

6.4.5.13 Этап производства геодезических работ при устройстве подземной части здания должен содержать:

порядок передачи осей и высот на обноски;

производство разбивочных работ при устройстве фундаментов и стен подвалов;

рекомендуемые геодезические приборы;

контроль качества выполнения строительно-монтажных работ;

порядок выполнения исполнительной геодезической съемки.

6.4.5.14 Этап производства геодезических работ при возведении надземной части здания должен содержать:

порядок устройства внутренней разбивочной сети на исходном горизонте (по последнему перекрытию подвала или цокольного этажа);

порядок передачи и привязки пунктов внутренней разбивочной сети на отметках производства работ (монтажном горизонте);

порядок передачи плановых и высотных отметок;

расчет точности геодезических разбивочных работ (СНиП 3.01.03 разрабатывался для зданий высотой до 75 м);

порядок выполнения и оформления исполнительной геодезической съемки;

рекомендуемые геодезические приборы;

составление отчетной документации.

6.4.5.15 В ППРГ должны содержаться рекомендации по численному и квалификационному составу группы геодезистов для выполнения соответствующих видов работ, оснащению геодезической техникой, оргтехникой и потребной для их размещения площадью в бытовых помещениях.

6.4.5.16 Для стадии производства строительно-монтажных работ проект производства геодезических работ (ППРГ) должен содержать:

необходимые сведения в виде схем по передаче осей и высот к месту производства строительно-монтажных работ и монтажу (устройству) коммуникаций и оборудования;

схемы размещения ориентирных знаков для установки опалубок, кладки стен и перегородок; установки анкеров, прогонов и стоек фасадных систем; анкеров подвесных потолков и прочих конструкций;

рекомендуемые геодезические приборы;

рекомендации по численному и квалификационному составу геодезистов, обслуживающих соответствующие работы;

мероприятия по технике безопасности при производстве геодезических работ.

6.4.5.17 В ППРГ особое место должно уделяться составу и содержанию документации, в которую входят: исполнительные геодезические схемы, чертежи, профили, разрезы; акты геодезических разбивок и готовности работ; журнал геодезического контроля; акты геодезической проверки; полевые журналы.

Исполнительную геодезическую документацию следует подразделять на внутреннюю и приемосдаточную. Внутренняя исполнительная документация составляется на незавершенный строительно-монтажный этап и является одним из оснований для выдачи главным инженером разрешения на производство последующих строительно-монтажных работ. К внутренней исполнительной документации относятся: исполнительные схемы разбивки контуров котлованов; акты и исполнительные схемы разбивки промежуточных осей; акты детальной геодезической разбивки на монтажных горизонтах под монтаж яруса, цоколя, этажа; исполнительные схемы нивелировки бетонных подготовок под полы; рабочие схемы по установке маяков и другое.

Внутренняя исполнительная документация может быть составлена и на другие подготовительные работы. Порядок ее оформления устанавливает главный инженер строительно-монтажной организации. Она не предъявляется приемочной комиссии при сдаче объекта в эксплуатацию.

Приемосдаточная исполнительная документация включает в себя: планово-высотные схемы по всем видам инженерных коммуникаций; планово-высотные схемы и акты по готовому котловану, земляному полотну дорог и другим земляным сооружениям; планово-высотные схемы свайных полей; планово-высотные схемы и акты готовых фундаментов (свайных, сборных монолитных и др.); планово-высотные схемы колонн; поэтажные планово-высотные схемы зданий; планово-высотные схемы лифтовых шахт; планово-высотные схемы оборудования здания; планово-высотные схемы и акты готовых дорог; планово-высотные схемы благоустройства.

6.4.5.18 Геодезическая исполнительная документация должна выполняться в соответствии с ГОСТ Р 51872, СНиП 3.01.03 и находиться в производственно-техническом отделе строительно-монтажной организации и у заказчика.

6.4.6 Технологические карты

6.4.6.1 При разработке технологических карт следует руководствоваться: СНиП 3.01.01, СНиП 3.03.01, СНиП 12.01, СНиП 12-03, СНиП 12-04, МДС 12-23 и другими нормативными документами. В качестве исходных данных следует использовать про-

ектные решения конструктивно-технологических частей проекта и, разрабатываемые в ПОС, организационно-технологические схемы процессов возведения объекта. Рекомендуется также разрабатывать и использовать при проектировании ТК карты трудовых процессов на простые технологические процессы и отдельные рабочие операции.

6.4.6.2 Технологические карты рекомендуется разрабатывать группой специалистов по организационно-технологическому проектированию, в которую входили бы представители проектной, генподрядной и соответствующих субподрядных организаций. Для проектирования технологических карт на особо сложные технологические процессы рекомендуется привлекать физических и юридических лиц, специализирующихся в области организационно-технологического проектирования.

6.4.6.3 В составе технологических карт на производство соответствующего вида работ должны разрабатываться рабочие чертежи специализированного оборудования и оснастки. При наличии типового оборудования и оснастки должна быть выполнена его привязка к конкретным условиям производства работ (конфигурация объекта, геометрические характеристики несущих и ограждающих конструкций, высотные отметки рабочих мест выполняемых процессов и т. д.).

6.4.6.4 Технологические карты должны состоять из следующих разделов:

1) Область применения.

2) Потребность в материальных, трудовых и технических ресурсах, в том числе: перечень машин и оборудования, перечень технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений; ведомость потребности в материалах, изделиях и конструкциях.

3) Технология и организация выполнения работ, в том числе:

требования к качеству предшествующих работ;

технологические схемы производства работ;

требования к организации рабочих мест (фронтов-модулей), к их размерам в плане и по высоте, их привязка к осям и к высотным отметкам;

требования к технологическим режимам производства работ;

данные о технологических характеристиках применяемых машин и механизмов,

требования к транспортированию (специализированный или обычный транспорт), складированию, организации площадки складирования и хранению (учет температурно-влажностных режимов) изделий и материалов;

организация вспомогательных, сопутствующих (контрольно-измерительных) и подготовительно-заключительных операций;

календарный график производства работ;

рекомендации по составу комплекта машин, увязанных по расчетной производительности.

4) Требования к качеству и приемке работ, в том числе:

требования к качеству поставляемых материалов и изделий;

схемы входного контроля качества материалов и изделий;

схемы операционного контроля качества;

перечень технологических процессов, подлежащих контролю;

контролируемые показатели оценки качества;

приборы и инструменты, необходимые для замера требуемых параметров;

ведение журналов контроля с указанием предмета контроля, способа и инструмента контроля, времени проведения контроля (периодичности), ответственного за контроль.

5) Техника безопасности и охрана труда, в том числе: указание предельных грузовых характеристик машин и механизмов; схемы строповки, выверки, временного и постоянного закрепления конструкций; мероприятия, обеспечивающие устойчивость отдельных конструкций и всего здания в процессе выполнения работ; дополнительные технологические требования к производству работ, выполняемых в специфических условиях; разработка нестандартных приспособлений, средств подмащивания и защиты.

6) Экологическая безопасность, включающая оценку экологической безопасности проектируемого процесса и разработку мероприятий, обеспечивающих безопасные уровни загрязнений.

7) Раздел «Пожарная безопасность» разрабатывается для тех процессов, где существует опасность возникновения пожара на рабочих местах выполняемого и смежных технологических процессов, к таким, например, относятся сварочные работы, работы с горючими материалами и работы, связанные с использованием открытого пламени.

8) Технико-экономические показатели, в том числе: продолжительность выполнения работ; нормативные затраты труда рабочих (чел.-ч) и машинного времени (маш.-ч); калькуляция затрат труда и машинного времени; расход материалов, необходимых для получения единицы конечной продукции.

6.4.7 Мероприятия по технике безопасности

6.4.7.1 При разработке мероприятий по технике безопасности и охране труда в составе ПОС и ППР необходимо руководствоваться СНиП 12-03, СНиП 12-04, СП 12-136, а также нормативными правовыми актами,

утвержденными постановлениями Правительства Российской Федерации и учитывать рекомендации МДС 12-23.

6.4.7.2 При разработке организационно-технологических схем возведения здания мероприятия по технике безопасности и охране труда должны учитывать пространственное членение здания или комплекса на участки и захватки; определение очередности возведения здания с указанием технологической последовательности производства работ по захваткам и участкам; разработку характеристик основных методов возведения.

6.4.7.3 На границах участков при выполнении работ грузоподъемными кранами должны быть показаны защитные или сигнальные ограждения, указаны безопасные проходы, определены границы опасных зон.

6.4.7.4 Определение очередности возведения зданий (здания), а также выбор очередности освоения фронтов работ для сокращения сроков строительства следует производить с учетом безопасной работы грузоподъемных кранов.

6.4.7.5 При разработке в ППР базового календарного плана необходимо учитывать требования безопасности при определении сроков выполнения работ, совмещаемых во времени и в пространстве, и количества трудовых и технических ресурсов, назначаемых на фронты модули и обеспечивающих выполнение этих сроков.

6.4.7.6 При разработке стройгенпланов все принимаемые проектные решения должны учитывать, в первую очередь, требования норм охраны труда и техники безопасности. Например, должны определяться границы действия потенциально опасных факторов от строящегося здания и разрабатываться мероприятия по обеспечению безопасности в этих зонах. Если границы потенциально опасных зон выходят за пределы площадки строительства, мероприятия по обеспечению безопасности должны распространяться и на эти территории.

6.4.7.7 Конструкции и размеры защитно-охранных, защитных и сигнальных ограждений, устанавливаемых на строительной площадке, регламентируются ГОСТ 23407. Ограждение рабочих мест на высоте и проходов к ним следует выполнять, руководствуясь ГОСТ 12.4.059.

6.4.7.8 При разработке стройгенплана параметр «опасная зона работы крана» может оказать решающее влияние на размещение грузоподъемных кранов, административно-бытовых зданий; проходов и дорожек; размеров складских площадок; размещение других механизмов и машин; определить влияние на прилегающую территорию. В ПОС должны разрабатываться мероприятия, обеспечивающие уменьшение размеров или исключение опасных зон:

оснащение грузоподъемных кранов устройствами по принудительному ограничению перемещения грузов в пределах заданных габаритов;

использование концевых выключателей для ограничения перемещения крана по рельсовым путям;

устройство защитных сооружений, обеспечивающих безопасность при возможном падении груза в потенциально опасной зоне действия монтажного крана.

6.4.7.9 Для уменьшения размеров опасных зон можно рекомендовать ограничения на высоту поднятого груза при перемещении его над территорией стройплощадки. Границы опасных зон должны устанавливаться согласно требованиям СНиП 12-03, а в необходимых случаях определяться расчетом, который должен приводиться в пояснительной записке.

6.4.7.10 Освещенность строительной площадки должна проектироваться в соответствии с ГОСТ 12.1.046. Для высотных объектов, помимо рабочего, охранного и аварийного освещения, должно предусматриваться сигнальное освещение для воздушного транспорта. Расчет освещенности должен приводиться в пояснительной записке. Выбирать тип освещения строительной площадки следует исходя из условий обеспечения требуемой освещенности территории согласно ГОСТ 12.1.046.

6.4.7.11 В технологических картах при организации рабочих мест на высоте следует предусматривать средства коллективной защиты — ограждающие и улавливающие устройства с обязательным указанием мест их установки.

6.4.7.12 При выборе грузозахватных приспособлений следует отдавать предпочтения применению конструкций, имеющих устройства для дистанционной расстроповки грузов, обеспечивающих безопасные условия труда по расстроповке конструкций.

6.4.7.13 При выборе монтажной оснастки преимуществом должны пользоваться приспособления, позволяющие совместить одновременное выполнение нескольких рабочих операций или повысить безопасность выполняемой операции.

6.4.8 Пояснительная записка

6.4.8.1 Пояснительные записки ПОС и ППР содержат разделы, перечень которых приведен в СНиП 3.01.01. Специфические особенности высотного строительства рекомендуется отражать в разделе ПОС «Научная подготовка и научно-техническое сопровождение строительно-монтажных работ» (Приложение В). Кроме того, особенности высотного

строительства должны отражаться внутри каждого из разделов, приведенных в СНиП. Например, в разделе «Мероприятия по охране труда и технике безопасности» следует учитывать данные мониторинга о состоянии несущих и ограждающих конструкций в процессе их возведения.

6.4.8.2 В разделе «Научная подготовка» следует приводить методики, программы и результаты аэродинамических испытаний моделей высотного объекта в процессе его возведения (Приложение В), разделяя этот процесс на отдельные этапы, например, соответствующие моментам завершения работ на каждом пожарном отсеке объекта. В этой модели помимо аэродинамических характеристик конструкций возводимого объекта, должны учитываться аэродинамические характеристики грузоподъемных механизмов, оборудования и приспособлений (монтажных кранов, подъемников, лесов, подмостей, элементов опалубки и т. п.), нагрузки от размещения на перекрытиях монтажных и транспортных механизмов, складируемых материалов и т. п. В этом же разделе должны содержаться указания об очередности и сроках проведения необходимых исследовательских работ, испытаний и режимных наблюдений, предназначенных для разработки новой техники (например, самоподъемной опалубки), обеспечения качества и надежности возводимых конструкций, зданий и сооружений, а также наблюдения за осадками и креном (наклоном) возводимого здания и деформациями и осадками близлежащих зданий.

6.4.8.3 В общей части пояснительной записки следует указывать основание разработки и перечень использованных основных нормативных документов (СНиП, СП; ТСН; ВСН; МГСН и др.), руководящих документов органов надзора («Правила производства работ», «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации»), а также настоящие рекомендации и другие нормативные документы.

6.4.8.4 Мероприятия по охране труда и технике безопасности рекомендуется разрабатывать с учетом СНиП 12-03, СНиП 12-04 и СП 12-136. Согласно МДС 12-23 эти мероприятия могут включать:

определение опасных зон, связанных с работой машин и механизмов вблизи линий электропередач, подземных кабелей, химических установок и т. д.; обозначение опасных зон на стройгенплане;

разработку мероприятий по уменьшению или ликвидации опасных зон;

расчет конструкций на возможное падение грузов;

разработку рабочих чертежей защитных укрытий в тех местах, где невозможно исключить появление людей в опасных зонах работы грузоподъемных кранов;

определение положения административно-бытовых инвентарных зданий, размещаемых вне опасных зон работы грузоподъемных кранов;

обоснование требований к конструкциям с точки зрения их безопасного возведения (наличие петель, отверстий, мест крепления монтажной оснастки).

Пожарная безопасность. Необходимо выполнить расчеты по определению потребности в расходе воды для пожаротушения; в количестве и размещении пожарных гидрантов, в инвентаре и иных средствах пожаротушения, указать на схемах размещение проездов, въездов и выездов с площадки (8.1.2). В соответствии с календарным графиком производства работ и графиком движения рабочих должны разрабатываться схемы эвакуации рабочих на безопасные территории. Согласно этим схемам на объекте строительства должны вывешиваться предупредительные надписи и сигнальные знаки с обозначением маршрутов эвакуации.

Экологическая безопасность. Разработку раздела выполнять в соответствии с «Рекомендациями по разработке решений по экологической безопасности строительства в составе ПОС и ППР» [17]. При этом следует отражать следующие разделы: снятие и хранение верхнего плодородного слоя грунта; защита зеленых насаждений; использование малошумных приспособлений; мероприятия по уборке мусора и отходов; установки по мытью колес автотранспорта; размещение мест для обслуживания, профилактики и ухода за техникой и устройство ловушек с целью предотвращения попадания нефтепродуктов в грунтовые воды. Основное содержание пояснительной записки отражено в требованиях 8.1.3 настоящего документа.

6.4.8.5 При выборе грузоподъемных машин и механизмов предпочтение следует отдавать тем кранам, характеристики которых обеспечивают безопасную работу в комплекте с другими кранами (имеют бортовой компьютер, программы СОЗР) и они находятся в начальной стадии эксплуатационного цикла.

6.4.8.6 В разделе «Подготовка персонала для высотного строительства» должны быть учтены следующие особенности.

Профессиональная и квалификационная подготовка рабочего и управленческого персонала, занятых на объектах высотного строительства должна включать в себя специальное обучение с выдачей удостоверений о возможности допуска к работе на высотных объектах.

Обучение должно проводится в учебных или научно-учебных организациях, получивших лицензию на право подготовки специалистов.

Рабочий и управленческий персонал должен проходить медицинскую комиссию и получать разрешение по состоянию здоровья на выполнение работ на высоте. Кроме того, этот персонал должен подвергаться для особо ответственных и опасных работ — ежедневному, а для менее опасных — периодическому медицинскому контролю состояния здоровья.

При приеме на работу рабочих и управленцев, занятых на строительстве высотных зданий, рекомендуется проводить тестирование личностных качеств соискателя на предмет его психологической устойчивости к стрессовым ситуациям (в том числе ощущение дискомфорта от визуального восприятия высоты, ощущения колебаний здания при ветровом воздействии и т. п.), психологической совместимости при работе в коллективе и положительной мотивации к труду.

Содержание квалификационных требований и порядок подтверждения квалификации должны устанавливаться соответствующими государственными образовательными стандартами.

6.4.8.7 Мероприятия по контролю качества строительных работ могут содержать: требования проекта к точности монтажа (устройства) отдельных конструкций и здания в целом; порядок приемки ответственных конструкций; рекомендуемый перечень актов на скрытые работы; порядок сдачи-приемки, рекомендации по порядку проведения дополнительных исследовательских работ по контролю качества продукции и процессов ее производства.

6.4.8.8 Выбор функциональных групп временных мобильных объемно-блочных модульных зданий производится по ГОСТ 25957 с учетом возможности использования частей постоянных зданий для нужд строительства.

6.4.8.9 В пояснительную записку ПОС рекомендуется включать раздел по организации оперативно-диспетчерского управления строительством с использованием современных компьютерных и телекоммуникационных средств связи.

7 Рекомендации по строительству

7.1 Комплексное обеспечение безопасности

7.1.1 Общая часть

7.1.1.1 В разделе 18 ТСН 31-332-2006 Санкт-Петербург предусмотрены требования к разработке мероприятий по комплексному обеспечению безопасности высотных зданий в эксплуатационный период. Эти мероприятия разрабатываются разными специалистами на чертежах и в обоснованиях соответствующих разделов проекта (18.3 ТСН 31-332-2006 Санкт-Петербург).

7.1.1.2 В процессе строительства высотных зданий дополнительные мероприятия (как временные, так и постоянные, используемые в качестве временных) по комплексному обеспечению безопасности, рекомендуется разрабатывать силами тех же специалистов, которые проектируют комплексное обеспечение безопасности высотных зданий на эксплуатационный период и отражать проектные решения в тех же самых чертежах и обоснованиях.

7.1.1.3 Мероприятия по охране труда, пожарной и экологической безопасности должны приводится, кроме того, в соответствующих разделах пояснительной записки ПОС.

7.1.2 Пожарная безопасность

7.1.2.1 Подраздел «Обеспечение пожарной безопасности на период строительства» рекомендуется проектировать в составе раздела «Комплексное обеспечение безопасности строительства» в составе ПОС и ППР (6.4.9.4), и выполнять теми же специалистами, которые разрабатывают соответствующий подраздел раздела проекта «Комплексное обеспечение безопасности здания» (ТСН 31-332-2006 Санкт-Петербург).

7.1.2.2 Пожарная безопасность многофункциональных высотных зданий на стадии строительства должна обеспечиваться системами предотвращения пожара и противопожарной защиты, в том числе организационно-техническими мероприятиями, разрабатываемыми в виде дополнительных технических условий, отражающих специфику их противопожарной защиты, включая комплекс дополнительных инженерно-технических и организационных мероприятий, с последующим согласованием в УГПН и утверждением заказчиком.

7.1.2.3 В соответствии с ГОСТ 12.1.004 многофункциональные высотные здания на стадии строительства должны иметь системы пожарной безопасности, направленные на предотвращение пожаров. Требуемый уровень обеспечения пожарной безопасности людей должен быть не менее 0,999999 предотвращения воздействия опасных факторов в год в расчете на каждого человека, а допустимый уровень пожарной опасности для людей должен быть не более 10^{-6} воздействия опасных факторов пожара, превышающих предельно допустимые значения, в год в расчете на каждого человека (МДС 12-23).

7.1.2.4 Пожарная безопасность высотных зданий должна обеспечиваться системой требований к любым строительным объектам, содержащихся в ППБ 01 и СНиП 21-01. Специфика требований пожарной безопасности в

процессе строительства высотных зданий состоит в том, чтобы учесть количество людей, одновременно участвующих в работе на каждом этаже, а также сложность и протяженность маршрутов их эвакуации, зависящие от функционального размещения помещений внутри здания. Соответствующие расчеты должны производится в составе ПОС и ППР (6.4.9.4).

7.1.2.5 При пожаре или иных аварийных ситуациях система управления эвакуацией людей при чрезвычайных ситуациях должна включать блоки оповещения и управления эвакуацией, контроля и управления доступом охранной и пожарной сигнализации, охранного телевидения, аварийного освещения. При пожаре система доступа, согласно МДС 12-23, должна быть разблокирована.

7.1.2.6 Для сообщения о пожаре у выходов на покрытие должны быть установлены телефоны или другие средства связи.

7.1.2.7 В дополнительных технических требованиях следует предусматривать использование страховочных элементов системы индивидуального и группового спасения людей с верхних этажей на период строительства высотного здания. Готовность этих страховочных элементов к использованию должна обеспечиваться по мере их закрепления в стеновых конструкциях.

7.1.2.8 В системе комплексной безопасности объекта должна быть запроектирована система временной молниезащиты на период строительства, обеспечивающая защиту работающих на каждом уровне производства работ.

7.1.2.9 До начала строительства на строительной площадке должны быть снесены все строения и сооружения, находящиеся в пределах пожарных разрывов. При сохранении существующих строений должны быть разработаны, включены в дополнительные технические требования и согласованы необходимые противопожарные мероприятия.

7.1.2.10 Строительная площадка должна иметь не менее двух рассредоточенных въездов, имеющих ширину не менее 4,5 м. Проезды для пожарных машин необходимо обеспечить со всех сторон здания, в том числе к основным эвакуационным выходам из зданий и к выходам, ведущим к лифтам для пожарных подразделений, а также местам открытого хранения строительных материалов, конструкций и оборудования. Ширина проездов для пожарных машин должна составлять не менее 6 м.

Тупиковые проезды должны заканчиваться разворотными площадками размерами в плане не менее 12 × 12 м для автолестниц и не менее 15 × 15 м для автоподъемников.

Подъезды к строительной площадке, проезды и разворотные площадки должны выполняться как дороги не ниже IV категории по СНиП 2.05.02. Площадки для установки автолестниц и автоподъемников, согласно МДС 12-23, должны быть подготовлены к началу работ по строительству нижнего надземного пожарного отсека.

7.1.2.11 У въездов на стройплощадку должны устанавливаться планы пожарной защиты с нанесенными строящимися и вспомогательными зданиями и сооружениями, въездами, подъездами, местонахождением водоисточников, средств пожаротушения и связи.

При отсутствии в радиусе до 2 км от строящегося объекта пожарной части, пожарные депо, предусмотренные проектом, должны вводиться в эксплуатацию не позднее окончания работ по устройству оснований и фундаментов. До начала строительства основных сооружений и строительной базы должны быть выделены специальные утепленные помещения для размещения пожарной охраны или добровольной пожарной дружины и пожарной техники. Оснащение пожарных депо необходимой техникой и средствами пожаротушения должно быть завершено до начала строительства нижнего пожарного отсека. Определение необходимого состава и количества пожарной техники следует производить на основе оперативного плана пожаротушения (МДС 12-23), разрабатываемого в ПОС и ППР.

7.1.2.12 Площадки для оперативных транспортных средств следует вводить в эксплуатацию не позднее начала работ по строительству нижнего надземного пожарного отсека. Площадки для посадки вертолетов на прилегающей территории следует вводить в эксплуатацию не позднее окончания работ по строительству нижнего надземного пожарного отсека.

7.1.2.13 Площадки для аварийно-спасательной кабины пожарных вертолетов на покрытии следует вводить в эксплуатацию непосредственно по завершению работ возведения верхнего пожарного отсека.

7.1.2.14 Опалубку допускается устраивать только из негорючих материалов.

7.1.2.15 Работы по огнезащите строительных конструкций каждого пожарного отсека зданий с целью обеспечения их предела огнестойкости должны завершаться не позднее начала работ по строительству вышележащего пожарного отсека. Огнезащита конструкций лестничных площадок и маршей должна производиться одновременно с устройством лестничной клетки.

7.1.2.16 Работы, связанные с монтажом конструкций с горючими утеплителями или применением горючих утеплителей, должны вестись по нарядам-допускам, выдаваемым

исполнителям работ и подписанным лицом, ответственным за пожарную безопасность строительства. В наряде-допуске должно быть указано место, технологическая последовательность, способы производства, конкретные противопожарные мероприятия, ответственные лица и срок его действия. Форма наряда-допуска приведена в ППБ 01.

7.1.2.17 Зазоры между трубопроводами инженерных систем и строительными конструкциями необходимо герметизировать сразу после монтажа трубопроводов. Предусмотренные проектом наружные ограждения на покрытии, а также пожарные лестницы должны устанавливаться сразу же после монтажа несущих конструкций.

7.1.2.18 Размещение в пожарных отсеках строящегося здания временных мастерских, кладовых и складов, в которых предусмотрено использование и хранение горючих веществ и материалов, а также изделий в горючей упаковке, допускается только после ввода в действие внутреннего противопожарного водопровода.

7.1.2.19 Данные помещения должны отделяться от смежных помещений и коридоров противопожарными перегородками, в проемах которых предусмотрены противопожарные двери, а также глухими перекрытиями. При этом необходимо обеспечить герметизацию стыков внутренних и наружных стен и междуэтажных перекрытий, а также уплотнение в местах прохода инженерных коммуникаций с обеспечением требуемых пределов огнестойкости.

Если площадь указанных помещений превышает 50 м^2, их необходимо оборудовать модульными установками пожаротушения.

7.1.2.20 Размещение временных административно-бытовых помещений допускается в помещениях, которые находятся в непосредственной близости от незадымляемых лестничных клеток. Данные помещения должны отделяться от смежных помещений и коридоров противопожарными перегородками, в проемах которых предусмотрены противопожарные двери, а также глухими перекрытиями.

7.1.2.21 Лестничные площадки и марши следует монтировать одновременно с устройством лестничной клетки. Ограждения переходов (балконов, лоджий или галерей) через наружные воздушные зоны перед лестничными клетками должны монтироваться одновременно с устройством лестничной клетки. В схемах пожарной эвакуации следует предусматривать использование грузовых и грузопассажирских лифтов, вводимых в эксплуатацию по пожарным отсекам и эксплуатируемых в период строительства по временным схемам (с защитой внутренней облицовки).

7.1.2.22 Двери выходов в наружную воздушную зону, двери незадымляемых лестничных клеток и лифтовых холлов, а также двери коммуникационных шахт и помещений мусоропроводов необходимо устанавливать до монтажа окон в наружных стенах каждого отсека зданий. При этом необходимо обеспечить герметизацию стыков между дверными коробками и строительными конструкциями, а также уплотнение в местах прохода инженерных коммуникаций с обеспечением требуемых пределов огнестойкости.

7.1.2.23 При строительстве зданий следует применять инвентарные металлические леса. Устройство лесов и подмостей при строительстве зданий должно осуществляться в соответствии с требованиями норм проектирования и требованиями пожарной безопасности, предъявляемыми к путям эвакуации.

7.1.2.24 Огнезащита кабелей и устройство огнестойких кабельных проходок должны производиться сразу после монтажа кабелей.

7.1.2.25 Системы противодымной защиты необходимо монтировать одновременно с возведением объекта. Данные системы должны вводиться в действие к началу пусконаладочных работ.

7.1.2.26 Автоматические системы пожарной сигнализации и пожаротушения, предусмотренные проектом, необходимо монтировать одновременно с возведением объекта. Данные системы должны вводиться в действие к началу пусконаладочных работ.

7.1.2.27 Наружный противопожарный водопровод необходимо вводить в действие к началу работ по возведению фундаментов и оснований.

7.1.2.28 Внутренний противопожарный водопровод, предусмотренный проектом, необходимо монтировать одновременно с возведением объекта.

7.1.2.29 Сухотрубы со спаренными пожарными кранами необходимо монтировать одновременно с возведением объекта. Проектирование схем использования частей постоянных наружного и внутреннего противопожарных водопроводов в качестве временных должно включаться в состав проекта водоснабжения.

7.1.2.30 Оснащение объектных пунктов пожаротушения первичными средствами пожаротушения и средствами спасения осуществляется непосредственно с начала строительства каждого пожарного отсека.

7.1.2.31 Состав и количество первичных средств пожаротушения, размещаемых на этажах, определяется в соответствии с ППБ 01. При этом число ручных огнетушителей на каждом этаже пожарного отсека должно быть не менее четырех.

7.1.2.32 При наличии на этаже временных помещений необходимо дополнительно предусматривать не менее двух передвижных огне-

тушителей вместимостью 100 л. Рабочие места необходимо оснащать фильтрующими самоспасателями.

7.1.3 Охрана труда и техника безопасности

7.1.3.1 Правила по охране труда и обеспечению безопасности при строительстве высотных зданий следует разрабатывать с учетом требований СНиП 12-03, СНиП 12-04, СП 12-136 и МДС 12-23, а также нормативными правовыми актами, утвержденными постановлениями Правительства Российской Федерации.

7.1.3.2 При строительстве высотных зданий необходимо выполнять все требования разделов охраны труда и техники безопасности, содержащиеся в организационно-технологических схемах, технологических картах на производство отдельных видов работ и в пояснительных записках ПОС и ППР.

7.1.3.3 Организация рабочих мест должна учитывать все мероприятия по безопасному производству работ. При этом должно учитываться безопасное выполнение вспомогательных (временное крепление элементов строительных конструкций в проектном положении, установка временных защитных ограждений при выполнении работ на высоте) и сопутствующих (контрольно-измерительных и прочих) операций при нахождении в рабочей зоне исполнителей этих операций.

7.1.3.4 Ограждение рабочих мест на высоте и проходов к ним следует выполнять, руководствуясь ГОСТ 12.4.059, при этом, учитывая индивидуальные особенности объекта, при необходимости разрабатывать индивидуальные проекты на их изготовление и применение.

7.1.3.5 Применение системы ограничения зон работы башенного крана в стесненных условиях городского строительства предусмотрено требованиями ПБ 10-382 и СНиП 12-03.

7.1.3.6 Все выходы в лифтовые шахты должны быть закрыты инвентарными защитными ограждениями. При производстве работ по бетонированию конструкций лестничных маршей и площадок запрещается находиться на всех нижележащих маршах и площадках, проемы на это время должны быть закрыты.

7.1.3.7 При работе в темное время суток необходимо предусматривать освещение рабочих мест и строительной площадки в соответствии с ГОСТ 12.1.046.

7.1.3.8 При выборе ограждения территории строительной площадки и участков производства работ должны учитываться требования ГОСТ 23407.

7.1.4 Охрана окружающей среды

7.1.4.1 При строительстве высотных зданий следует выполнять требования ФЗ № 7-2002 «Об охране окружающей среды» [2], ФЗ № 174-95 «Об экологической экспертизе» [5], ФЗ № 52-99 «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» [7], ГОСТ Р 51769, ГОСТ Р 52108, ГОСТ 17.2.1, ГОСТ 17.2.3, распоряжения Администрации Санкт-Петербурга от 15.05.2003 г. № 1112-ра «Об утверждении Правил обращения со строительными отходами в Санкт-Петербурге» [13], другими нормативными правовыми актами, утвержденными Правительством Российской Федерации и Санкт-Петербурга, а также соответствующих разделов пояснительных записок ПОС и ППР (6.4).

7.1.4.2 Для разработки раздела ПОС и ППР по охране окружающей среды можно рекомендовать использование положений [17].

7.1.4.3 Исходными данными для экологической части служат данные гидрометеорологических, инженерно-геологических, инженерно-гидрологических, медико-биологических и экологических изысканий, характеризующих природные условия и техногенные факторы площадки строительства.

7.1.4.4 В составе раздела «Охрана окружающей среды» разрабатываются мероприятия:

по снятию почвенного растительного слоя, пересадки деревьев и кустарников, по их хранению, перемещению и последующему использованию на разрабатываемой или иных площадках строительства (по согласованию с природоохранным органом);

по защите деревьев и кустарников с помощью инвентарных щитовых ограждений, в том случае, когда их пересадка недопустима;

по применению в строительстве технологических процессов, наиболее благоприятных с точки зрения экологической безопасности: наименее токсичных по выбросам, стокам и по загрязнению почвы и грунта; дающих минимальные объемы отходов; с наименьшими параметрами акустических, вибрационных и тепловых загрязнений;

организацию площадок или временных помещений для эксплуатационного обслуживания машин и механизмов с полным сбором и последующей утилизацией горюче смазочных материалов, загрязняющих веществ, возникающих в процессе мойки и чистки машин и т. д.

7.1.4.5 В процессе строительства должны соблюдаться требования технологических регламентов на обращение с отходами. В ПОС должны быть предусмотрены площадки для накопления и складирования отходов, графики вывоза отходов на утилизацию.

7.1.4.6 Для технологических процессов, в которых применяется оборудование, служа-

щее источником вибрации и/или шума, опасных для рабочих и/или для конструкций строящегося объекта, в программах по научно-техническому сопровождению строительства высотных зданий следует предусматривать систему регистрации параметров колебаний на рабочих местах и конструкциях, расположенных вблизи источника, и передачи регистрируемых сигналов на пульт диспетчера. Дополнительными мероприятиями по снижению воздействия шума и вибрации на рабочих и конструкции могут служить виброизоляция источников колебания, применение экранов и индивидуальных средств защиты.

7.1.5 Охранная безопасность

7.1.5.1 На период строительства в целях безопасности от несанкционированного проникновения на объект строительства посторонних лиц, следует организовать пропускной режим и применять средства охранной сигнализации. Системы охранной сигнализации на период строительства рекомендуется проектировать подразделом раздела проекта высотного здания «Комплексное обеспечение безопасности» (ТСН 31-332-2006 Санкт-Петербург).

7.1.5.2 Потенциально опасные для возможного несанкционированного проникновения посторонних лиц элементы здания — подвалы, трубопроводы, коллекторы, шахты, люки сечением более 250 × 250 мм, должны оборудоваться средствами технической защиты и охранной сигнализации. Критически важные точки объекта и помещения жизнеобеспечения здания: электрощитовые, венткамеры, ИТП, водомеры, насосные должны оборудоваться средствами охранной сигнализации и видеонаблюдением.

7.1.5.3 В высотных зданиях для комплексного обеспечения безопасности должны предусматриваться совместно функционирующие системы безопасности: мониторинга инженерных систем и несущих конструкций здания; противопожарной защиты; контроля и управления доступом; управления эвакуацией людей при чрезвычайных ситуациях; охранной и тревожной сигнализации; охранного телевидения. Дополнительные системы безопасности, в том числе антитеррористические технические средства, могут предусматриваться в соответствии с требованиями заказчика.

7.1.5.4 Системы безопасности должны объединяться в комплексы и строиться на базе единого информационного пространства с использованием самостоятельных структурированных кабельных систем, пространственно и физически отделенных от других систем связи. Информационное взаимодействие с другими системами, согласно ГОСТ Р 22.1.12, может осуществляться на уровне центральных пультов управления.

7.1.5.5 Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны должны обеспечиваться в объеме требований ГУ ГО и ЧС, в соответствии со СНиП II-11 и СНиП 2.01.51.

7.2 Управление качеством

7.2.1 Общая часть

7.2.1.1 Общие требования к управлению качеством строительства должны соответствовать техническим регламентам, а до введения их в действие — международной системе менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 9001, ГОСТ ИСО 10006, а также СНиП и системе национальных стандартов, регулирующих требования к качеству. Требованиями к качеству следует руководствоваться при разработке всех разделов проекта (на период строительства при разработке ПОС и ППР).

7.2.1.2 Для высотных зданий рекомендуется разрабатывать систему всеобщего управления качеством на всех этапах создания конечной продукции, начиная с предпроектных работ до сдачи высотного объекта в эксплуатацию. С этой целью рекомендуется:

применять компьютерные программы управления проектами, при этом включать в календарные планы работ работы по управлению качеством продукции и процессов ее производства;

разработать и внедрить единую систему и соответственно, структуру управления качеством процессов проектирования и строительства, дополнив службы контроля со стороны подрядчика, заказчика и административных органов независимыми экспертно-техническими комиссиями по видам проектных и строительно-монтажных работ;

разработать единую систему процедур управления качеством по каждому виду проектных, строительных и управленческих работ.

7.2.1.3 При разработке единой системы управления качеством строительной продукции и процессов ее производства следует руководствоваться принципом максимального уровня ответственности за качество выполняемых работ, повышение надежности контроля качества по всему спектру контролируемых параметров (значений показателей качества). Для этого требуется проводить:

анализ перечня показателей качества, выбор и классификацию по группам тех из них, которые характеризуют надежность процессов строительства, надежность контроля за осуществлением строительства и эксплуатационную надежность объекта;

выбор средств измерений и/или наблюдений регистрируемых параметров, методов анализа и обработки результатов наблюдений;

определение точности и периодичности контрольных процедур, способов их хранения

и извлечения данных, организация доступа пользователей к информации;

максимально возможную автоматизацию вышеуказанных процессов, максимальное совмещение систем мониторинга процессов строительства и эксплуатации объекта;

анализ существующей системы документарного учета контролируемых показателей качества, форм отчетности в которых этот учет осуществляется, и адаптация системы учета и отчетности к условиям высотного строительства;

разработку, при необходимости, дополнительных методов и методик учета и отчетности значений контролируемых параметров и учетно-контрольных документов.

7.2.1.4 Декларирование соответствия качественных характеристик высотных зданий нормативным требованиям и проектным решениям должно подтверждаться всей совокупностью документов, которые разрабатываются по ходу строительства и хранятся до момента утилизации объекта.

7.2.1.5 Управление качеством должно осуществляться в следующих функциональных подсистемах: планирование качества, организация структуры управления качеством, оперативное управление качеством в процессе строительства, включающее контроль (надзор) и регулирование качества, декларирование соответствия и отчетность для возможности последующего анализа и учета предшествующего опыта строительства.

7.2.2 Государственный строительный надзор

7.2.2.1 Предметом государственного строительного надзора является проверка соответствия выполняемых работ в процессе строительства требованиям проектной документации и технических регламентов, а до введение их в действие всем существующим нормативно-техническим документам [1, статья 54].

7.2.2.2 Должностные лица, осуществляющие государственный строительный надзор, должны иметь беспрепятственный доступ на объекты высотного строительства.

7.2.2.3 По результатам проведенной проверки органом государственного строительного надзора составляется акт, являющийся основанием для выдачи лицу, осуществляющему строительство, предписания об устранении выявленных нарушений. В предписании указываются вид нарушения, ссылка на нормативный правовой акт, технический регламент, проектную документацию, требования которых нарушены, а также устанавливается срок устранения выявленных нарушений.

7.2.2.4 Лицо, осуществляющее строительство, обязано извещать органы государственного строительного надзора о каждом случае возникновения аварийных ситуаций на объекте высотного строительства [1, статья 53].

7.2.2.5 Оценка соответствия объекта требованиям безопасности производится в форме государственного контроля органами государственной власти. Формами оценки соответствия объектов требованиям технических регламентов являются: государственный контроль (надзор); подтверждение соответствия в формах декларирования соответствия и сертификации [8].

7.2.3 Строительный контроль

7.2.3.1 Строительный контроль проводится в процессе строительства в целях проверки соответствия выполняемых работ проектной документации, требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий, требованиям градостроительного плана земельного участка [1, статья 53]. До ввода в действие технических регламентов, настоящие рекомендации по строительному контролю регулируются требованиями федеральных и региональных строительных норм, национальных стандартов и другой нормативно-технической документацией.

7.2.3.2 Строительный контроль осуществляется службами технического надзора заказчика, проектными организациями (авторский надзор), линейным персоналом и работниками соответствующих служб генподрядной и субподрядных организаций, а также специализированными организациями при условии заключения договора заказчика с ними.

7.2.3.3 Для строительства высотных зданий следует предусматривать четыре вида строительного контроля:

входной, в ходе которого оценивается качество проектной документации, всех материалов, полуфабрикатов, изделий и конструкций, принимаемых на строительную площадку, машин, механизмов, оборудования, приспособлений и инструмента, используемого в процессе строительства;

операционный, осуществляемый в процессе выполнения строительно-монтажных и специальных работ и устанавливающий соответствие промежуточной строительной продукции проектным решениям и нормативным требованиям к ней (см. также 8.3.7);

инженерно-технический контроль на основе мониторинга, который осуществляется в процессе подготовки и осуществления строительно-монтажных и специальных работ в соответствии с программами НТС строительства объекта. При его проведении устанавливается соответствие значений характеристик, наблюдаемых в процессе мониторинга с характеристиками, заложенными в проектных решени-

ях и в требованиях нормативно-технических документов;

приемочный, в ходе которого устанавливается соответствие конечной продукции ее потребительским качествам, заложенным в проекте и в нормативных требованиях к ней.

7.2.3.4 Поставка на объект материалов и изделий должна сопровождаться документами о качестве (сертификат завода-изготовителя), предусмотренными соответствующими стандартами, а также сертификатом соответствия любой российской сертификационной системы на продукцию. Продукция не должна иметь повреждений в процессе транспортирования, хранения и установки в проектное положение. Наличие и полнота документов, маркировка и отсутствие повреждений должны проверяться при входном контроле. Для отделочных материалов при входном контроле следует вести проверку их соответствия санитарно-гигиеническим показателям, в том числе для соответствующих материалов по звукоизоляционным характеристикам.

7.2.3.5 Основными документами по учету хода строительства, условий, сроков и качества выполняемых работ являются: общий журнал работ, базовый и текущие исполнительные календарные графики, журнал геодезического контроля, журналы работ на особо сложные и особо ответственные виды работ, такие как бетонирование несущих конструкций высотных зданий, монтаж металлических конструкций, сварочные работы, монтаж фасадных систем и др. По результатам фиксации в общем журнале работ хода строительства в календарный план строительства объекта должны вноситься изменения. Рекомендуется дублировать содержание этого журнала в электронном виде.

7.2.3.6 Результаты входного и операционного контроля регистрируются в общем журнале работ на строительство высотного объекта согласно требованиям СНиП 12-01. Помимо ведомости результатов операционного контроля качества строительно-монтажных работ рекомендуется в общий журнал работ ввести ведомости результатов входного контроля материалов, используемых в строительстве.

7.2.3.7 Входной и операционный контроль осуществляется соответствующими службами генподрядчика (субподрядчика) или специалистами привлеченных испытательных лабораторий, аккредитованных в установленном порядке по ГОСТ Р ИСО МЭК 17025. Приемочный контроль должен осуществляться только независимыми специализированными аккредитованными испытательными лабораториями. Протоколы испытаний служат основанием для оформления акта скрытых работ, входят в комплект исполнительной документации и должны храниться в установленном порядке.

7.2.3.8 Входной контроль рекомендуется осуществлять в две стадии. На первой стадии в структуре заказчика рекомендуется создавать специальное подразделение из специалистов по строительным материалам, в функции которого входит оценка и выбор поставщиков, а также приемка материалов и изделий на заводе поставщика. Вторая стадия входного контроля осуществляется подрядчиком по традиционной схеме.

7.2.3.9 Документами инженерно-технического контроля на основе мониторинга в составе НТС являются журналы регистрации (могут быть в электронном виде) значений характеристик, наблюдаемых в процессе мониторинга и предусмотренных программой НТС (Приложение В).

7.2.3.10 По работам, после выполнения которых, результаты этих работ будут скрыты другими работами и по ответственным конструкциям составляются акты соответственно освидетельствования скрытых работ и освидетельствования и испытаний ответственных конструкций.

7.2.3.11 При выявлении дефектов скрытых работ, после их устранения намечается повторное освидетельствование, по результатам которого составляется соответствующий акт.

7.2.3.12 Замечания о недостатках выполнения работ при строительстве объекта должны быть оформлены в письменной форме. Об устранении указанных недостатков составляется акт, который подписывается лицом, предъявившим замечания об указанных недостатках, и лицом, осуществляющим строительство.

7.2.3.13 При перерывах в работе, составляющих более шести месяцев, требуется проводить повторный контроль качества выполненных работ и состояния ответственных конструкций, могущих повлиять на безопасность объекта повторно (с составлением соответствующих актов).

7.2.3.14 Для инструментального контроля качества строительной продукции рекомендуется применять наиболее эффективные современные методы и приборы, а при необходимости привлекать специализированные организации, оснащенные этими техническими средствами.

7.2.3.15 Приемочный контроль сборных железобетонных конструкций должен проводиться согласно требованиям ГОСТ 13015. Данные приемочного контроля включаются в следующие документы:

исполнительные чертежи с указанием изменений, внесенных в процессе строительства и согласованных с авторами проекта;

журналы входного контроля;

заводские сопроводительные документы качества;

акты освидетельствования скрытых работ с протоколами всех видов испытаний, которые требуется проводить при контроле качества;

акты промежуточной приемки ответственных конструкций;

исполнительные геодезические схемы положения конструкций;

журналы работ;

документы контроля качества всех видов выполненных работ;

акты испытания конструкций (если проводились).

Для высотных зданий в состав этих документов включаются отчетные материалы по научно-техническому сопровождению строительства.

7.3 Возведение несущих и ограждающих конструкций надземной части зданий

7.3.1 Общие положения

7.3.1.1 Рекомендации настоящего раздела разработаны в соответствии со СНиП 3.03.01, национальными стандартами с учетом рекомендаций МДС 12-23, исходя из условия, что на законченном объекте ведется технический надзор и мониторинг, удостоверяющий, что объект находится в нормальном рабочем состоянии, соответствующем проектному сроку службы, а также своевременно выявляются дефекты и отклонения при эксплуатации.

7.3.1.2 Если требуется специальная документация на выполнение каких-либо работ, то в проекте должны быть указаны вид и уровень обязательности их применения.

7.3.2 Требования к бетону и составляющим материалам

7.3.2.1 Для высотного строительства могут применяться следующие бетоны: тяжелые и мелкозернистые, в том числе фибробетоны; высокопрочные модифицированные; легкие и особо легкие, в том числе модифицированные полистиролбетоны; ячеистые и специальные.

7.3.2.2 При изготовлении смесей на строительной площадке следует руководствоваться правилами подбора их состава, приведенными в приложении Д.

7.3.3 Опалубочные работы

7.3.3.1 Типы опалубок следует применять в соответствии с ГОСТ Р 52085 и ГОСТ Р 52086.

7.3.3.2 Для стен и перекрытий, как правило, должна применяться опалубка 1-го класса по ГОСТ Р 52085.

7.3.3.3 Нагрузки на опалубку следует рассчитывать в соответствии с ГОСТ Р 52086. Опалубку на верхних этажах необходимо рассчитывать на ветровые нагрузки, которые определяют по СНиП 2.01.07 и в аэродинамических испытаниях на расчетных моделях.

7.3.3.4 Материалы для опалубки и ее конструкция должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52085. Опалубочные работы при всех типах опалубки должны выполняться в соответствии со СНиП 12-03.

7.3.3.5 Шаг установки рам, стоек при бетонировании перекрытий, ригелей назначают в зависимости от нагрузок согласно расчету.

7.3.3.6 Смонтированная и подготовленная к бетонированию опалубка должна быть принята по акту. При этом проверке подвергаются: соответствие форм и геометрических размеров опалубки рабочим чертежам; совпадение осей опалубки с разбивочными осями конструкций или сооружений; точность отметок отдельных опалубочных плоскостей или выносок на опалубочных плоскостях; вертикальность и горизонтальность опалубочных плоскостей; правильность установки закладных деталей и т. д.; плотность стыков и сопряжений элементов опалубки с доборами по месту, с ранее уложенным бетоном или подготовкой.

7.3.3.7 Требуемое число включаемых в работу для восприятия действующих нагрузок от возводимого этажа перекрытий определяют расчетом. При этом учитывают нагрузки от свежеуложенного бетона, монтажные нагрузки на бетонируемом перекрытии, вес опалубки и стоек, собственный вес включаемых в работу перекрытий и монтажную нагрузку на них.

7.3.3.8 Число включаемых в работу перекрытий зависит от скорости набора прочности бетона. До начала производства работ следует установить темп нарастания прочности бетона с учетом требуемого проектного класса, особенностей изготовления, транспортирования и укладки бетонной смеси и ухода за уложенным бетоном.

7.3.3.9 Демонтаж опалубки разрешается проводить только после достижения бетоном требуемой прочности согласно СНиП 3.03.01, после соответствующего заключения строительной лаборатории и с разрешения производителя работ. Минимальная прочность бетона при распалубке монолитных конструкций должна быть: 0,5 МПа для вертикальных элементов при условии сохранения формы; для горизонтальных элементов (балки, плиты) при пролете до 6 м — 70 % прочности, соответствующей проектному классу при коэффициенте вариации прочности 13,5 %; при пролете более 6 м — 80 %. Не разрешается одновременное снятие стоек с предыдущего, включаемого в работу этажа.

7.3.3.10 Демонтаж термоактивной опалубки должен производиться после отключения всех щитов от питающей электросети и изъятия коммутирующей разводки из рабочей зоны.

7.3.4 Арматурные и сварочные работы

7.3.4.1 Подготовительные, сборочные и сварочные работы следует выполнять по проекту производства сварочных работ (ППСР) с учетом дополнительных технологических карт (регламентов), учитывающих специфику высотного строительства.

7.3.4.2 Выполнение требований проекта по степени укрупнения арматурных изделий, точности их сборки, схемам монтажных ярусов и зон, видам и объемам контроля качества должно быть предусмотрено в ППСР.

7.3.4.3 При наличии сварочного участка на приобъектном полигоне для изготовления арматурных изделий и укрупнительной сборки железобетонных элементов на сварке должен быть составлен отдельный ППСР с технологическими требованиями, аналогичными требованиям к заводской продукции. Типы и требования к швам сварных соединений определяют по ГОСТ 14098, ГОСТ 10922 и по проекту. Качество изготовления арматурных и закладных изделий должно соответствовать ГОСТ 10922.

7.3.4.4 ППСР разрабатывают для каждого конкретного объекта генеральный подрядчик или привлеченная специализированная организация. ППСР должен быть согласован с проектировщиками и организацией, осуществляющей научно-техническое сопровождение и мониторинг от заказчика-инвестора.

7.3.4.5 Сборка и укладка арматуры должны осуществляться по проекту с фиксацией, обеспечивающей пределы требуемых допусков по ГОСТ 10922 и СНиП 3.03.01. Результаты проверки параметров армирования оформляют актом.

7.3.4.6 Для подтверждения готовности подрядных организаций к выполнению сварочных работ до их начала непосредственно на монтаже или приобъектном участке изготавливаются по три пробных образца каждого типа сварного соединения, предусмотренного проектом в условиях, максимально приближенных к действительности по пространственному положению, маркам стали, диаметрам и толщине, сварочным материалам, оборудованию, технике и технологии сварки и др.

7.3.4.7 После внешнего осмотра и измерений пробные образцы подлежат механическим испытаниям по ГОСТ 10922 и ГОСТ 6996. При положительных результатах испытаний пробных образцов сварщик допускается к работе, делается соответствующая запись в «Журнале сварочных работ» и оформляются протоколы испытаний пробных образцов, входящих в комплект исполнительной документации к актам скрытых работ.

7.3.4.8 Приемочный контроль на сварочные работы в составе операционного контроля должен осуществляться независимыми специализированными испытательными лабораториями, аккредитованными в установленном порядке.

7.3.4.9 Протоколы испытаний служат основанием для оформления акта скрытых работ, входят в комплект исполнительной документации на объект и должны храниться в установленном порядке. Результаты контроля должны также фиксироваться в соответствующих журналах по СНиП 3.03.01.

7.3.4.10 Бессварочные стыковые соединения арматурных стержней высоких классов прочности с использованием дополнительных устройств (втулок, навинчивающихся муфт, опрессованных обойм) должны соответствовать требованиям по обеспечению эксплуатационных свойств не ниже «4» по ГОСТ 14098.

7.3.4.11 Для обеспечения высокой точности при сборке и стыковке соединений арматуры без сварки с применением дополнительных элементов должны быть разработаны кондукторы и приспособления.

7.3.4.12 В случае применения предварительно напрягаемой арматуры, стальная арматура (проволока, канаты, стержни) должна соответствовать ГОСТ 13840, ГОСТ 10884 и ГОСТ 5781. Технические условия на смазки и ингибиторы для заполнения каналов и анкеров канатной арматуры без сцепления ее с бетоном изложены в евростандарте EN 1992-1-1 [20].

7.3.4.13 Сопроводительные документы, протоколы контрольных испытаний должны быть включены в журнал производства работ.

7.3.4.14 Технология предварительного напряжения, оборудование для преднапряжения, анкерные устройства и свойства каналообразователей и смазки напрягаемой арматуры должны отвечать нормам и рекомендациям, регламентированным в РТМ 75.

7.3.4.15 Требования к качеству инъецируемого цементного раствора и процессу инъецирования изложены в евростандартах EN 446 [21] и EN 447[22] и рекомендуются для включения в ППР.

7.3.4.16 Напрягаемая арматура в каналообразователях должна быть защищена от коррозии пластичной смазкой на период не менее 50 лет.

7.3.5 Бетонные работы

7.3.5.1 До начала бетонирования должны быть подготовлены проект производства работ по бетонированию и контролю качества бетонных работ.

7.3.5.2 До начала выполнения основных работ по требованию заказчика должны быть произведены и запротоколированы первичные испытания бетона путем пробного бетонирования.

7.3.5.3 К началу работ по бетонированию должны быть подготовлены оборудование, приспособления и материалы, предусмотренные в ППР для выполнения работ при неблагоприятных погодных условиях, а также при запроектированных температурно-влажностных режимах (электропрогрев, увлажнение и т. п.)

7.3.5.4 При выборе рационального варианта возведения монолитного здания рекомендуется:

подачу бетона в конструкции осуществлять бетононасосами с использованием бетонораспределительной стрелы; горизонтальный участок трубопровода должен составлять не более 1/3 вертикального участка;

использовать для ограждения верхнего этажа здания по всему периметру и защиты работающих от ветра, создания теплого контура зимой и сокращения опасной зоны работы крана самоподъемную или подъемно-переставную опалубку;

совмещать бетонирование с производством других видов работ на нижележащих перекрытиях по специально разрабатываемым графикам, не допуская одновременного выполнения работ на разных этажах по вертикали.

7.3.5.5 Укладка и выдерживание бетонной смеси должна осуществляться по требованиям соответствующего раздела СНиП 3.03.01 и ППР.

7.3.5.6 Работы по бетонированию рекомендуется вести в непрерывном режиме, выбирая темп бетонирования таким образом, чтобы избежать перегрузок ранее забетонированных конструкций. В зависимости от темпа бетонирования выбирается ритм поставок бетонной смеси на стройплощадку.

7.3.5.7 В сечениях конструкции большой высоты рекомендуется повторное уплотнение для компенсации осадки слоя бетона под рядами горизонтальной арматуры.

7.3.5.8 Отделка поверхностного слоя должна выполняться способом и ко времени, указанным в ППР.

7.3.5.9 По завершении уплотнения и заглаживания бетонной поверхности ее укрытие должно быть осуществлено незамедлительно независимо от погодных условий. Защиту осуществлять в соответствии с указаниями ППР. Если специально не оговорено в ППР, уход должен осуществляться до тех пор, пока прочность бетона на сжатие не достигнет, по крайней мере, 50 % средней для класса прочности, определенной проектом.

7.3.5.10 Если не оговорено требованиями проекта, не допускается применение полимерных покрытий, наносимых набрызгом для обеспечения твердения бетона в конструкционных стыках, на поверхностях, где впоследствии требуется обеспечить сцепление с другими укладываемыми материалами. Также не разрешается наносить указанные покрытия на поверхности, к которым предъявляются особые требования по отделке.

7.3.5.11 При бетонировании при отрицательных температурах ниже 5 °С должны предусматриваться:

подготовка необходимых материалов по паро- и теплоизоляции, контрольных приборов по замеру температуры, напряжения и силы электрического тока при прогреве бетона, нагревательных устройств и т. п.;

постоянный контроль температуры уложенного бетона в процессе бетонирования независимо от применяемого метода прогрева с обязательной установкой датчиков в местах наибольшего охлаждения.

В ППР предусмотреть методы набора прочности для всех применяемых методов прогрева.

7.3.5.12 Распалубка готовых конструкций должна производиться при разнице температуры между бетоном и окружающим воздухом не более 20 °С и при достижении бетоном требуемой прочности.

7.3.5.13 При бетонировании перекрытий высотных зданий при подаче смеси бетононасосами в пределах от 30 м (пневмонасос) до 45 м (плунжерный насос) по высоте надлежит устраивать промежуточные станции перекачки смесей, состоящие из приемных емкостей и насосов соответствующего типа.

7.3.6 Монтаж сборных железобетонных конструкций

7.3.6.1 Выполнение работ по монтажу сборных железобетонных конструкций должно выполняться по рабочим чертежам, в соответствии с указаниями ППР и требованиями СНиП 3.03.01.

7.3.6.2 Конструкции сварных соединений и контроль качества должны выполняться с соблюдением требований ГОСТ 14098, ГОСТ 10922, ГОСТ 23858, проекта и настоящих Рекомендаций.

7.3.6.3 При геодезическом контроле и иных методах контроля геометрических характеристик конструкций следует руководствоваться требованиями СНиП 3.03.01. Справочно можно использовать евростандарт EN 13670 [23].

7.3.6.4 Данные Рекомендации не рассматривают требования в части сочетаний конструктивных допусков и ограничения по деформациям конструкций зданий и сооружений в целом, которые должны определяться нормами на проектирование.

7.3.7 Контроль качества работ

7.3.7.1 Контроль качества в процессе строительства и приемку бетонных и железобетонных конструкций следует производить в соответствии с требованиями СНиП 3.03.01, а также дополнительно руководствоваться требованиями нормативно-технических документов, разработанных для возведения высотных зданий. При наличии стандартов и ГОСТ, относящихся к одинаковым продуктам или процессам, приоритет имеют документы, конкретно указанные в проектной документации или договоре.

7.3.7.2 Общие требования к качеству строительно-монтажных работ изложены в 8.2.3 «Строительный контроль» настоящих Рекомендаций.

7.3.7.3 В схеме операционного контроля должна быть предусмотрена программа стандартных и специальных испытаний, проводимых специализированными лабораториями.

7.3.7.4 При выборе завода-изготовителя бетонной смеси рекомендуется в программу научно-технического сопровождения включать методику оценки качества бетонной смеси по результатам параллельного экспериментального подбора состава смеси и сравнительного испытания образцов бетона.

7.3.7.5 Подвижность бетонной смеси по осадке конуса определяется путем отбора проб из каждого автобетоносмесителя. Определение подвижности бетонной смеси производится по ГОСТ 10181, жесткости смеси соответственно по ГОСТ 10181, прочность бетонной смеси следует определять по ГОСТ 10180, при использовании неразрушающих методов контроля — по ГОСТ 17624 и ГОСТ 22690.

7.3.7.6 Процедуры контроля включают как плановый, так и выборочный внеплановый контроль. Документирование должно включать регистрацию результатов по всем видам контроля и регистрацию несоответствия качеству и принятых корректирующих действий.

7.3.7.7 Контроль укладки и уплотнения бетонной смеси согласно ППР должен включать в себя регистрацию в журнале производства работ следующих сведений: погодные условия; скорость укладки; последовательность укладки; толщина укладываемых слоев; расслаиваемость смеси (если имеет место); число вибраторов; размеры и вид вибраторов; зона их действия; глубина проникновения вибраторов в слои бетонной смеси; поверхностное вибрирование (если применялось); деформативность формы (если имела место); появления цементного молока на поверхности; ровность поверхности; время завершения бетонирования; укрытие и защита отформованной поверхности.

7.3.7.8 Контроль твердения и защиты бетона должен включать в себя регистрацию в журнале производства работ следующих сведений: операции по защите поверхности бетона от высыхания или действия мороза; температура окружающего воздуха; регистрация температуры и оценка прочности бетона по мере ее набора; подъем температуры и ее распределение в толще бетона; время снятия покрытия.

7.3.7.9 При невозможности создания для контрольных образцов условий, аналогичных условиям твердения бетона в забетонированных конструкциях, следует предусматривать методы прогнозирования кинетики набора прочности бетона в конструкциях, основанные на учете фактических температурно-влажностных режимов твердения конструкций и усредненных экспериментально-теоретических зависимостей, которые устанавливаются всякий раз при изменении вида бетона, материалов или технологий. В этих случаях рекомендуется после снятия опалубки провести контрольное определение прочности бетона в конструкциях неразрушающими методами.

7.3.7.10 Достижение бетоном проектной прочности во всех случаях должно быть подтверждено результатами определения прочности непосредственно в конструкциях по ГОСТ 22690, ГОСТ 17624, ГОСТ 10180 и ее оценкой по ГОСТ 18105.

7.3.7.11 Удобоукладываемость полистиролбетонной смеси определяется по ГОСТ Р 51263. Плотность полистиролбетонной смеси в свежеуложенном состоянии определяют по ГОСТ 10181 не реже одного раза в смену или при изменении качества используемых материалов. Среднюю плотность полистиролбетона следует определять по ГОСТ 12730.1 и ГОСТ 27005 на контрольных образцах, предназначенных для определения прочности бетона на сжатие.

7.3.7.12 Удобоукладываемость керамзитобетонной смеси, характеризуемую осадкой конуса, следует определять по ГОСТ 10181 в начале каждой рабочей смены и при изменении характеристик используемых материалов. Плотность керамзитобетонной смеси в свежеуложенном состоянии следует определять по ГОСТ 10181 не реже одного раза в смену или при изменении качества используемых материалов.

7.3.7.13 Прочность керамзитобетона при сжатии следует определять по ГОСТ 10180 и ГОСТ 18105 по результатам испытания на каждый срок не менее трех контрольных образцов-кубов размером 15 × 15 × 15 см. Среднюю плотность керамзитобетона следует оценивать по методикам ГОСТ 12730.1 и ГОСТ 27005 на контрольных образцах, предназначенных для определения прочности на сжатие.

7.3.7.14 Контроль качества бетона с компенсированной усадкой включает определение всех показателей качества бетона, регламентируемых проектом, в том числе: прочность по ГОСТ 10180, водонепроницаемость по ГОСТ 12730.5, морозостойкость по ГОСТ 10060 и самонапряжение по техническим условиям.

7.3.7.15 Для неразрушающего контроля, помимо приборов, указанных в ГОСТ 22690 и ГОСТ 17624, кроме того, могут использоваться другие приборы, отвечающие требованиям ГОСТ 22690 и ГОСТ 17624, например, приборы ПОС-МГ4, ВМ-2,5 (метод отрыва со скалыванием), приборы типа ОНИКС, ИПС-МГ4 (метод ударного импульса), УК 1401 (ультразвуковой метод).

7.3.7.16 Неразрушающий контроль прочности бетона должен проводиться для всех конструкций здания. Число участков испытаний для перекрытий и стен, для конструкции или участка конструкции, для которого определяется класс бетона, должно приниматься не менее 15 при проектном классе бетона В15, не менее 20 — при классе бетона В20, не менее 25 — при классе бетона В25 и выше. Число и расположение контролируемых участков для каждой конструкции назначается проектировщиками, а в наиболее ответственных случаях, разработчиками программы НП и НТС, и должно соответствовать требованиям 2.5–2.6 ГОСТ 18105. Например, может быть рекомендована следующая схема наблюдений (МДС 12-23). Участки должны располагаться равномерно по поверхности конструкции и приниматься не менее трех участков на захватку бетонирования и не менее одного участка на 40 м^2 перекрытия и не менее одного участка на 20 м^2 стен.

7.3.7.17 Применение арматуры в конструкции допускается после получения положительных результатов контрольных испытаний, включая соответствие механических свойств данным сертификата и требованиям стандартов. Результаты испытаний и разрешение на применение записывают в специальном журнале.

7.3.7.18 Для напрягаемой арматуры поставщик дополнительно должен представить данные испытаний по релаксации напряжений в соответствии с требованиями ГОСТ 13840 и ГОСТ 10884 и данные испытаний после нагрева до 400 °С. Механические свойства, релаксация напряжений и другие эксплуатационные свойства стабилизированных и волоченных семипроволочных арматурных канатов должны соответствовать ГОСТ 13840 и стандарту ИСО 6934.

7.3.7.19 При применении сварных соединений термомеханически упрочненной или горячекатаной арматуры класса А500С их типы, конструкции и размеры устанавливаются по ГОСТ Р 52544, ТСН 102-00 Москва и РТМ 393, а технология сварных работ и контроль качества должны соответствовать РТМ 393.

7.3.7.20 Контроль качества сварных монтажных соединений арматуры осуществляется в соответствии с требованиями СНиП 3.03.01, ГОСТ 23858, ГОСТ 10922 и ГОСТ 14098.

7.3.7.21 Контроль качества сварных соединений арматуры и закладных изделий в процессе монтажа железобетонных изделий должен осуществляться по ГОСТ 10922 и ГОСТ 52544 с учетом дополнительных рекомендаций ТСН 102-00 Москва по сварке арматурной стали класса А500С.

7.4 Работы по огнезащите железобетонных конструкций

7.4.1 Огнезащитные покрытия для железобетонных конструкций применяются в тех случаях, когда защитный слой бетона до арматуры не обеспечивает требуемого предела огнестойкости конструкции.

Срок эксплуатации огнезащитного покрытия должен быть не менее 50 лет.

Средства огнезащиты должны соответствовать требованиям СНиП 21-01, а также иметь сертификат соответствия, сертификат пожарной безопасности (протокол испытаний), гигиенический сертификат и техническую документацию.

7.4.2 Устойчивость применяемого огнезащитного покрытия должна соответствовать условиям эксплуатации объекта (температура, относительная влажность воздуха, воздействие влаги, присутствие агрессивных сред, механические воздействия и т. п.).

7.4.3 Запрещается применять для огнезащиты бетонных и железобетонных конструкций высотных зданий составы на основе жидкого стекла или силикофосфатного связующего.

7.4.4 Не допускается нанесение огнезащитного состава на адгезионный подслой (грунтовое покрытие), отличающийся от указанного в сертификате пожарной безопасности комплексного огнезащитного покрытия и технической документации предприятия-изготовителя.

7.4.4.1 Для выполнения работ по огнезащите бетонных и железобетонных конструкций по подготовленному в соответствии с требованиями НПБ 236 проекту огнезащиты сооружения по СНиП 12-01 необходимо разработать проект производства этого вида работ.

7.4.4.2 Контроль качества нанесенного покрытия огнезащитного состава проводится в

соответствии с требованиями действующих инструкций по устройству и эксплуатации покрытия и ППР.

7.4.4.3 Приемочный контроль огнезащитного покрытия производится в соответствии с ГОСТ 28574. Огнезащитные составы и покрытия на их основе должны соответствовать требованиям ГОСТ 30333.

7.4.4.4 При нанесении огнезащитного покрытия на поверхность железобетонной конструкции методом набрызга следует выполнять требования по технике безопасности согласно ГОСТ 12.3.002, СНиП 12-03, СНиП 12-04.

7.5 Кровельные работы

7.5.1.1 Кровельные работы должны производиться в соответствии с основными требованиями СНиП 3.04.01.

7.5.1.2 Битумно-полимерные материалы должны иметь прочность сцепления не менее 0,2 МПа. Испытания материалов должны проводиться по ГОСТ 2678. Долговечность битумно-полимерных материалов составляет не менее 25 лет.

7.5.1.3 При устройстве оснований под кровлю из рулонных материалов основание должно быть сухим. С этой целью требуется вести контроль за влажностью конструкций основания: влажность бетонных оснований не должна превышать 4 %, остальных — не более 5 %.

7.5.1.4 Перед наклейкой рулонных материалов основание и места примыканий к вертикальным поверхностям должны быть огрунтованы не менее чем за сутки в соответствии с СНиП 3.04.01.

7.5.1.5 Устройство водоизоляционных ковров скатных кровель из листовых материалов должно выполняться в соответствии с рекомендациями или руководствами по устройству скатных кровель, разработчиками которых являются фирмы-производители материалов, а также типовыми технологическими картами по устройству кровель, разрабатываемыми ЗАО «ЦНИИОМТП».

7.5.1.6 Качество покрытий кровель устанавливают путем сопоставления основных параметров на соответствие требованиям СНиП 3.04.01 и проекту.

7.5.1.7 Работы по устройству кровель должны проводиться в соответствии с требованиями СНиП 12-03, СНиП 12-04, ППБ 01.

7.5.1.8 Место производства работ должно быть обеспечено средствами пожаротушения и медицинской помощи (пенными огнетушителями, асбестовым полотном и т. д.).

8 Правила приемки и ввода объекта в эксплуатацию

8.1.1 Правила приемки и ввода объекта в эксплуатацию должны регулироваться техническими регламентами, а до ввода их в действие федеральными и региональными нормативно-техническими документами.

8.1.2 В состав приемочной и эксплуатационной документации рекомендуется включать документы ПОС и ППР. Включение этих документов в перечень эксплуатационных позволит повысить качество контроля состояния высотных зданий в зависимости от качества производства работ, а также ответственность производителей работ за качество продукции (декларирование соответствия).

8.1.3 В состав документации, необходимой для приемки и ввода в эксплуатацию высотного объекта рекомендуется также включать документацию по научной подготовке и научно-техническому сопровождению проектирования, строительства и эксплуатации высотного здания. Документация разрабатывается в соответствии с ТЗ на научную подготовку и научно-техническое сопровождение (Приложение В) и включает в себя:

программы НП и НТС инженерных изысканий, проектирования и строительства;

сведения о методах и средствах реализации программ;

материалы проводимых исследований и испытаний;

заключения о качестве проектных решений, о состоянии и изменениях наблюдаемых параметров площадки строительства, строящегося объекта и окружающей застройки, прогноз дальнейших изменений этих параметров.

8.1.4 Документация по НП и НТС должна быть оформлена в виде научно-технических отчетов, содержащих:

результаты исследовательских работ, обосновывающие достоверность и надежность принимаемых проектных решений;

информацию о составе, содержании и порядке выполнения работ по мониторингу текущего состояния объекта, площадки строительства и окружающих зданий и сооружений;

декларацию соответствия проектной и строительной продукции результатам проведенных научно-исследовательских работ.

8.1.5 Наиболее существенные результаты научно-технического сопровождения, в том числе мониторинга на момент сдачи объекта в эксплуатацию, должны быть включены в паспорт объекта.

8.1.6 Наряду с прочей документацией, журналы мониторинга и отчеты включаются в

эксплуатационную документацию и передаются эксплуатирующей организации. В процессе эксплуатации материалы отчетов используются для ретроспективного анализа текущего состояния объекта, прогнозирования его будущего состояния и обоснования необходимости в проведении дополнительных исследовательских работ.

8.1.7 Здания и сооружения должны приниматься в эксплуатацию только при оборудовании полным комплексом необходимых систем защиты, обеспечивающим безопасность их эксплуатации, и при благоустройстве прилегающих территорий, восстанавливающим их экологическое равновесие, нарушенное в процессе строительства [8].

8.1.8 В состав рабочей комиссии по приемке и вводу объекта в эксплуатацию следует включать специалиста по научной подготовке и научно-техническому сопровождению строительства высотных зданий.

Приложение А

Нормативные ссылки

ГОСТ 10060.0-95 Бетоны. Методы определения морозостойкости. Общие положения.

ГОСТ 10060.4-95 Бетоны. Структурно-механический метод ускоренного определения морозостойкости.

ГОСТ 10178-85 Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия.

ГОСТ 10180-90 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам.

ГОСТ 10181-2000 Смеси бетонные. Методы испытаний.

ГОСТ 10884-94 Сталь арматурная термомеханически упрочненная для железобетонных конструкций. Технические условия.

ГОСТ 10922-90 Арматурные и закладные изделия сварные, соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Общие технические требования.

ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.

ГОСТ 12.1.003-83* ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.1.004-91* ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.

ГОСТ 12.1.005-88* ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

ГОСТ 12.1.012-90 ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования.

ГОСТ 12.1.019-79 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.

ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.

ГОСТ 12.1.033-81* ССБТ. Пожарная безопасность. Термины и определения.

ГОСТ 12.1.046-85 ССБТ Строительство. Нормы освещения строительных площадок.

ГОСТ 12.4.026-2001 ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний.

ГОСТ 12.4.059-89 ССБТ. Строительство. Ограждения защитные инвентарные. Общие технические условия.

ГОСТ 12730.0-78 Бетоны. Общие требования к методам определения плотности, влажности, водопоглощения, пористости и водонепроницаемости.

ГОСТ 12730.1-78 Бетоны. Метод определения плотности.

ГОСТ 12730.2-78 Бетоны. Метод определения влажности.

ГОСТ 12730.3-78 Бетоны. Метод определения водопоглощения.

ГОСТ 12730.4-78 Бетоны. Метод определения показателей пористости.

ГОСТ 12730.5-84* Бетоны. Метод определения водонепроницаемости.

ГОСТ 13015-2003 Изделия железобетонные и бетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приемки, маркировки, транспортирования и хранения

ГОСТ 14098-91 Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Типы, конструкция и размеры.

ГОСТ 17.2.1.01-76* Охрана природы. Атмосфера. Классификация выбросов по составу.

ГОСТ 17.2.3.01-86 Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов.

ГОСТ 17.4.3.02-85 Охрана природы. Земли. Общие требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ.

ГОСТ 17624-87 Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности.

ГОСТ 18105-86* Бетоны. Правила контроля прочности.

ГОСТ 19912-2001 Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием.

ГОСТ 20010-93 Перчатки резиновые технические. Технические условия.

ГОСТ 20276-99 Грунты. Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости.

ГОСТ 22690-88 Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля.

ГОСТ 23732—79 Вода для бетонов и растворов. Технические условия.

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

ГОСТ 24211-2003 Добавки для бетонов и строительных растворов. Общие технические условия.

ГОСТ 24846-81 Грунты. Методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений.

ГОСТ 25818—91 Золы-уноса тепловых электростанций для бетона. Технические условия.

ГОСТ 25820-2000 Бетоны легкие. Технические условия.

ГОСТ 25957-83 Здания и сооружения мобильные. Классификация. Термины и определения.

ГОСТ 26633-91 Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия.

ГОСТ 2678-94 Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные. Методы испытаний.

ГОСТ 27006-86 Бетоны. Правила подбора состава.

ГОСТ 28574-90 Защита от коррозии в строительстве. Конструкции бетонные и железобетонные. Методы испытания адгезии защитных покрытий.

ГОСТ 3.1603-91 Единая система технологической документации. Правила оформления документов на технологические процессы (операции) сбора и сдачи технологических отходов.

ГОСТ 30333-95 Паспорт безопасности вещества (материала). Основные положения. Информация по обеспечению безопасности при производстве, применении, хранении, транспортировании, утилизации.

ГОСТ 8267-93 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия.

ГОСТ 8736-93 Песок для строительных работ. Технические условия.

ГОСТ Р 22.1.12-2005 Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами заданий и сооружений.

ГОСТ Р 51263-99 Полистиролбетон. Технические условия.

ГОСТ Р 51872-2002 Документация исполнительная геодезическая. Правила выполнения.

ГОСТ Р 52086-2003 Опалубка. Общие технические условия.

ГОСТ Р 52086 Опалубка. Термины и определения.

ГОСТ Р 52108-2003 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Основные положения.

ГОСТ Р 52544-2006 Прокат арматурный свариваемый периодического профиля классов А500С и В500С для армирования железобетонных конструкций. Технические условия.

ГОСТ Р ИСО МЭК 17025-2006 Общие требования компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.

СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.

СНиП 12.01-2004 Организация строительства.

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

СНиП 12-04-2003 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.

СНиП 2.01.07-85 Нагрузки и воздействия.

СНиП 2.05.02-85* «Автомобильные дороги».

СНиП 3.01.03-84 Геодезические работы в строительстве.

СНиП 21-01-97 Пожарная безопасность зданий и сооружений.

СНиП 3.04.01-87 Изоляционные и отделочные покрытия.

СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции.

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

СП 12-136-2002 Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в ПОС и ППР.

СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства.

СП 52-104-2006 Сталефибробетонные конструкции.

ИСО 6934-1-91 Арматура преднапряженная. Общие требования.

ИСО 6934-4-91 Арматура преднапряженная. Пряди.

ИСО 6934-5-91 Арматура преднапряженная. Горячекатаные стальные стержни с последующей обработкой или без нее.

ПБ 10-382-00 Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.

ППБ 01-03 Правила пожарной безопасности в Российской Федерации.

ТСН 102-00 Москва Железобетонные конструкции с арматурой классов А500С и А400С.

ТСН 10-301-2003 Санкт-Петербург. Порядок разработки, согласования, утверждения и введения в действие территориальных строительных норм Санкт-Петербурга.

ТСН 31-332-2006 Санкт-Петербург Жилые и общественные высотные здания.

МГСН 4.19-05 Временные нормы и правила проектирования многофункциональных высотных зданий и комплексов в г. Москве.

МГСН 2.10-04 Временные нормы и правила обследования и мониторинга технического состояния зданий и сооружений в г. Москве.

МДС 12-23.2006 Временные рекомендации по технологии и организации строительства многофункциональных высотных зданий и зданий-комплексов в Москве.

РТМ 17-01-2002 Руководящие технические материалы по проектированию и применению сталефибробетонных строительных конструкций.

РТМ 17-02-2003 Руководящие технические материалы по проектированию и изготовлению сталефибробетонных конструкций на фибре, резаной из листа.

РТМ 393-94 Руководящие технологические материалы по сварке и контролю качества соединений арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций.

СанПиН 2.1.7.1322-03 Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления.

СанПиН 2.2.3.1384-03 Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ.

Приложение Б

Термины и определения

В целях настоящего документа приняты следующие термины и их определения.

Аккредитация — официальное признание органом по аккредитации компетентности физического или юридического лица выполнять работы в определенной области оценки соответствия.

Высотное строительство — вид производственной деятельности по проектированию и строительству высотных зданий.

Декларирование соответствия — форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов (документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов; часть письменного разрешения или решение в целом, санкционирующее эксплуатацию всего строительного объекта или его части при соблюдении определенных условий, обеспечивающих соответствие требованиям безопасной эксплуатации здания совместно с безопасным использованием прилегающей к нему территории [8]).

Инженерные изыскания — изучение природных условий и факторов техногенного воздействия в целях рационального и безопасного использования территорий, подготовки данных по обоснованию материалов, необходимых для архитектурно-строительного проектирования [1].

Мониторинг — наблюдения за состоянием окружающей среды и/или техногенных систем с целью контроля, прогноза и охраны.

Надежность — основное свойство строительных конструкций, зданий и сооружений в целом, определяется способностью сохранять заданные эксплуатационные характеристики в течение всего срока службы конструкций, здания и сооружения в целом.

Научная подготовка строительства — комплекс научных методов, средств и исследовательских работ, необходимых для получения продукции (высотного здания) с заданными потребительскими свойствами; для обеспечения безопасности жизнедеятельности людей, участвующих в процессе строительства и эксплуатации; охраны окружающей среды в процессе строительства и эксплуатации объекта; для технико-экономической эффективности процессов проектирования, строительства и эксплуатации объектов.

Научно-техническое сопровождение проектирования и строительства высотных зданий — это процесс решения проблем проектирования и строительства с применением научных методов и научно-технических средств по вопросам, решение которых не отражено в нормах проектирования, правилах выполнения работ, технических требованиях к продукции, типовой технической документации и в других документах, и не может быть решено стандартными инженерно-техническими средствами. НТС предназначено для повышения безопасности, надежности и эффективности строительства и эксплуатации высотных зданий.

Объект мониторинга — природный, техногенный или природно-техногенный объект или его часть, в пределах которого по определенной программе осуществляются регулярные наблюдения за окружающей средой с целью контроля за ее состоянием, анализа происходящих в ней процессов, выполняемых для своевременного выявления и прогнозирования их изменений и оценки.

Оценка соответствия — прямое или косвенное определение соблюдения требований, предъявляемых к объекту (ГОСТ Р 22.1.12).

Предупреждение чрезвычайных ситуаций — комплекс мероприятий, проводимых заблаговременно и направленных на максимально возможное уменьшение риска возникновения чрезвычайных ситуаций, а также на сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей природной среде и материальных потерь в случае возникновения ЧС.

Сертификат соответствия объекта — документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров. Сертификат может отражать часть решения органа по сертификации или решение в целом, которые санкционируют эксплуатацию всего архитектурно-строительного объекта или его части при соблюдении определенных условий, обеспечивающих соответствие требованиям безопасной эксплуатации здания совместно с безопасным использованием прилегающей к нему территории [8].

Синергетический эффект — эффект совместной кооперативной деятельности ее участников, результаты которой превосходят сумму результатов индивидуальной деятельности тех же участников.

Система безопасности — программно-технический комплекс, предназначенный для решения задач предупреждения чрезвычайных ситуаций, в том числе вызванных террористическими актами, пожарной безопасности, взрывобезопасности, охраны и оповещения людей о чрезвычайных ситуациях.

Система жизнеобеспечения — программно-технический комплекс, предназначенный для решения задач бесперебойного (в пределах нормативных показателей) обеспечения функционирования оборудования (теплоснабжения, водоснабжения и канализации, электроснабжения, газоснабжения и т. п.), потенциально опасных объектов, зданий и сооружений (ГОСТ Р 22.1.12).

Эксплуатационная документация — совокупность текстовой, цифровой, графической информации, разработанной и утвержденной проектировщиком, эксплуатирующей организацией строительного объекта, и учитывающая обязательные требования по безопасности технических регламентов и предназначенная для эксплуатации объекта [8].

Приложение В

Научная подготовка и научно-техническое сопровождение проектирования и строительства высотных зданий

1. Общие положения

1.1. Научная подготовка (НП) и научно-техническое сопровождение (НТС) инженерных изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации высотных зданий являются неотъемлемой частью всеобщей системы управления качеством строительной продукции (жилых и общественных высотных зданий) и процессов ее производства.

1.2. Назначение НП и НТС — понизить степень неопределенности исходных данных для проектирования и строительства объекта, повысить уровень надежности принимаемых проектных и управленческих решений и, соответственно, уровень безопасности строительства и эксплуатации высотного здания.

1.3. Техническое задание на НП и НТС (решение о составе, содержании и объемах работ) принимается заказчиком совместно с генеральной проектной организацией и научно-исследовательской организацией (или группой), привлекаемой заказчиком по договору о научной подготовке и научно-техническому сопровождению строительства высотного объекта.

1.4. Инициаторами выполнения НП и НТС в части отдельных его разделов могут выступать также:

орган государственного строительного надзора, в пределах своей компетенции;

собственник строительного объекта, заинтересованный в его эксплуатационной и технической надежности;

страхователь в случае добровольного страхования имущества и/или обязательного страхования гражданской ответственности.

1.5. В ТЗ должны отражаться особенности проектируемого объекта, требующие НП и НТС. В его состав включаются:

задание на разработку методики оценки уровня НП и НТС для конкретного высотного объекта;

обоснование и выбор уровня НП и НТС рассматриваемого объекта;

описание инновационных разработок, предполагаемых к использованию в проектировании и/или в строительстве;

задание на разработку программы НП и НТС выбранного уровня.

1.6. В зависимости от степени сложности объекта и уровня неопределенности исходных данных для его проектирования и строительства НП и НТС подразделяются на три уровня: базовый, повышенный и высший.

1.7. НП и НТС базового уровня являются общей для всех трех уровней. Научная подготовка базового уровня включает в себя разработку программ научно-технического сопровождения и мониторинга:

экологического и геотехнического состояния площадки строительства;

состояния конструкций окружающих объектов и строящегося высотного здания;

выбор методов анализа и оценки результатов мониторинга.

Кроме того, в программе должен быть предусмотрен научно-технический мониторинг состояния конструкций и инженерных сетей и систем объекта на период эксплуатации.

1.8. Научная подготовка повышенного уровня проводится в тех случаях, когда неопределенность проектирования и/или строительства отдельных частей, конструктивных элементов или систем здания превышает заложенную в базовой подготовке. Потребность в научной подготовке этого уровня может возникнуть, например, при недостатке исходных данных геотехнического характера, экологического характера, в случаях, когда в проекте предполагается проводить экспериментальные работы или внедрять инновационные разработки конструкционного, материаловедческого, организационно-технологического характера и т. д.

1.9. Научная подготовка высшего уровня предназначена для высотных объектов, опыт возведения, которых в сложившихся условиях отсутствует, и материалы этой подготовки представляют большую научную и практическую значимость. В ней готовится научно-техническое сопровождение всех разделов проекта высотного здания и всех этапов его строительства.

1.10. К проведению научной подготовки и научно-технического сопровождения строительства высотных зданий допускаются физические или юридические лица, которые соответствуют требованиям

законодательства Российской Федерации, предъявляемым к лицам, осуществляющим архитектурно-строительное проектирование жилых и общественных высотных зданий.

1.11. При выборе систем мониторинга рекомендуется в максимальной степени использовать автоматизированные методы и технические средства для сбора, обработки и анализа значений наблюдаемых характеристик.

2. Разработка технического задания на НП и НТС

2.1. ТЗ являются документом, содержащим дополнительные требования к инженерным изысканиям, проектированию, строительству и эксплуатации высотных зданий в части их научной подготовки и научно-технического сопровождения. ТЗ готовятся в составе исходных данных для проектирования высотных объектов.

2.2. ТЗ разрабатываются по заданию заказчика в рамках договора последнего с научно-исследовательскими и/или специализированными организациями. Эти организации должны быть включены в реестр организаций, допущенных к научно-исследовательским работам в области высотного строительства (например, поддерживаемый специализированной саморегулируемой организацией).

2.3. ТЗ подлежат научно-технической экспертизе, выполняемой научно-исследовательской и (или) иной организацией, которая должна быть включена в реестр организаций, допущенных к экспертизе.

2.4. При приемке объекта в эксплуатацию ТЗ совместно с программой НТС и результатами, исполненных в соответствии с ней исследовательских работ являются документами, используемыми для декларирования соответствия проекта и возведенного объекта его потребительским качествам.

3. Программы научной подготовки и научно-технического сопровождения

3.1. *Программы научной подготовки (НП) и научно-технического сопровождения проектирования и строительства высотных объектов (НТС) составляются для выбранного в ТЗ уровня подготовки (базового, повышенного или высшего) и являются документами, рекомендуемыми для включения в приемочную и эксплуатационную документацию. В них должны быть предусмотрены состав, содержание и объемы работ по НТС и мониторингу, обеспечивающие комплексную безопасность людей, прилегающих территорий и окружающей застройки.

3.2. Программы должны предусматривать необходимость продолжения мониторинга состояния объекта в эксплуатационном периоде.

3.3. В программах должна быть предусмотрена возможность их корректировки в зависимости от полученных результатов мониторинга

3.4. В программе НП и НТС инженерных изысканий должна приниматься во внимание степень изученности:

природных условий площадки строительства и прилегающих к ней территорий;

факторов техногенного характера, способных оказывать влияние на строительство и эксплуатацию предполагаемого к строительству высотного объекта или комплекса;

конструктивной сложности высотного здания или комплекса.

3.5. Для градостроительных зон Санкт-Петербурга, в которых градостроительными регламентами допускается высотное строительство, рекомендуются опережающие инженерные изыскания по программам НП и НТС изыскательских работ. По их результатам рекомендуется разрабатывать технико-экономические оценки эффективных параметров будущих высотных зданий (предельных высот, конструктивных схем, глубины освоения подземного пространства, выделение радоноопасных зон и т. д.).

3.6. Измерительные средства (приборы) для мониторинга характеристик грунтов оснований рекомендуется закладывать в грунтовую толщу при проведении инженерных изысканий.

3.7. Научная подготовка к проектированию предназначена для повышения достоверности исходных данных для проектных работ. НП к проектным работам выполняется в соответствии с требованиями к ней, содержащимися в ТЗ. В частности, научная подготовка к проектированию включает разработку прогнозов:

изменений гидрометеорологических и климатических условий на период эксплуатации высотного объекта;

изменений гидрогеологических и геотехнических характеристик грунтов и коренных пород оснований и площадки строительства под влиянием нагрузок и иных воздействий от высотного здания;

научно-технических и социально-экономических изменений, предполагающих возможность изменения функционального назначения здания;

долговечности здания в целом и отдельных его конструктивных элементов.

3.8. Для повышения надежности исходных данных для проектирования высотного объекта, выбора его расчетных моделей, а также программных комплексов для расчетов конструктивных характеристик объекта НП должна включать в себя программу и результаты аэродинамических испытаний модели объекта на ветровые нагрузки в аэродинамической трубе.

3.9. При разработке программы исследований модели высотного здания на аэродинамические нагрузки должно быть предусмотрено [18]:

участие специалистов по проектированию несущих и ограждающих конструкций здания, по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха и системы пожарной безопасности;

перечень исследуемых факторов должен обеспечить учет всех архитектурных и конструктивных особенностей исследуемого объекта в расчетах суммарных аэродинамических сил и моментов, действующих на здание;

способы оценки нестационарных ветровых нагрузок, действующих на здание и его отдельные элементы, применительно к резонансным явлениям, флаттеру и галопированию;

определение безопасных условий взлета и посадки вертолетов для тех случаев, когда на кровле здания проектируется вертолетная площадка;

определение экологических характеристик, комфортности и безопасности эксплуатации здания, таких как скорость ветра в пешеходных зонах, расчетных оценок ускорений верхних этажей зданий под действием ветра, параметры акустического излучения при обтекании отдельных фрагментов зданий, влияние на воздухообмен в помещениях высотного здания взаимного расположения заборных и вытяжных вентиляционных отверстий на его поверхности.

3.10. Для оценки адекватности результатов испытаний моделей здания на аэродинамические нагрузки фактическим условиям работы здания, рекомендуется составлять программу испытаний и проводить наблюдения за параметрами ветрового потока, за ветровыми нагрузками на здание и колебаниями его элементов. По результатам сравнительного анализа уточняются методы и расчетные параметры аэродинамических испытаний.

3.11. В научной подготовке к проектированию рекомендуется обосновывать выбор конструкционных материалов, с точки зрения:

эффективности их применения в архитектурных и конструктивных решениях;

обеспечения надежности и долговечности высотного здания;

обеспечения наиболее благоприятных характеристик микроклимата и экологичности (минимальная загрязненность токсинами, грибами, микроорганизмами и т. п.) внутренней среды помещений;

наиболее безопасных условий строительства и эксплуатации;

минимизации затрат труда, времени, материальных и финансовых ресурсов при его возведении;

оценки его ремонтопригодности в процессе эксплуатации (примерного равенства сроков службы разнородных материалов, обеспечивающих одинаковую периодичность ремонтов и наиболее длительные межремонтные периоды);

минимизации затрат при его перепрофилировании или утилизации.

3.12. В составе НП к проектированию является обязательным проверка конструкций на прогрессирующее обрушение. Для этого должны быть выбраны соответствующие методы, алгоритмы и программы для проведения исследований конструкций на прогрессирующее обрушение.

3.13. В составе НП проектирования технологии и организации строительства, необходимо проводить аэродинамические испытания модели высотного объекта в процессе его строительства, например, при возведении каждого пожарного отсека. При разработке этого вида моделей должна рассматриваться возможность включения в модель грузоподъемных механизмов, оборудования и приспособлений — монтажных кранов, подъемников, лесов, подмостей, элементов опалубки и т. п. Следует при этом размещение монтажных механизмов и мест складирования материалов, конструкций и т. п. на перекрытиях производить с учетом опасности ветровых воздействий.

3.14. К разработке модели объекта помимо вышеперечисленных специалистов, должны привлекаться специалисты по организационно-технологическому проектированию.

3.15. Расчет конструкций в процессе их возведения следует производить на тех же самых расчетных моделях с применением тех же самых программных средств и с привлечением тех же самых специалистов, которые выполняют расчеты законченного здания на все виды нагрузок, действующих при его эксплуатации. Кроме того, в формировании моделей должны принимать консультативное участие специалисты по организационно-технологическому проектированию.

3.16. На модели возводимого объекта следует предусматривать расчеты конструкций на нагрузки, которые могут возникнуть в процессе прогрессирующего обрушения (от пожара и взрывов взрывоопасных веществ, стихийных бедствий, аварий техногенного происхождения, террористических актов и т. д.).

3.17. При желании заказчика выбрать для объекта навесные фасадные системы, в научной подготовке к проектированию следует провести обоснование такого выбора, изучить вопросы аэродинамики, надежности крепления, мероприятий по безопасности при возникновении пожара, безопасности обслуживания, долговечности эксплуатации и получить результаты, гарантирующие надежность, безопасность и эффективность применения таких систем.

3.18. НП к строительству включает в себя подготовку научно-технического сопровождения строительно-монтажных работ:

подготовительные работы по мониторингу напряженно-деформированного состояния работы возводимых конструктивных частей и отдельных элементов объекта в процессе его возведения (закладку датчиков в конструкции, прокладку кабелей и т. д.);

разработку программы мониторинга температурно-влажностных режимов при твердении бетона конструкций, для которых существует опасность возникновения усадочных деформаций и трещин;

выбор критериев эффективности, сравнение вариантов (по критериям минимальных затрат труда и продолжительности возведения объекта, потребительских качеств продукции и т. д.), выбор наиболее эффективных технологических и организационных методов и средств возведения объекта.

3.19. В организационной части осуществляется анализ и выбор программ, а также компьютерных и телекоммуникационных средств для организации управления безопасностью производства работ, временем возведения объекта и качеством продукции.

3.20. При использовании многоуровневого календарного планирования рекомендуется применять алгоритмы и программы оптимизации по критерию времени процессов возведения объектов — методы оптимизации поточной и параллельно-поточной организации работ. Оптимизационные алгоритмы следует применять, используя модели пространственно-технологической структуры процессов возведения объектов.

4. Научно-техническое сопровождение проектирования и строительства высотных зданий

4.1. Работы по научно-техническому сопровождению проектирования и строительства высотных зданий (НТС) должны проводится при инженерных изысканиях, проектировании и строительстве объекта. НТС продолжается до того момента, когда влияние строительства или эксплуатации высотного здания на рассматриваемый объект мониторинга и НТС прекращается.

4.2. Основную часть базового НТС составляют работы по мониторингу:

состояния существующих объектов, попадающих в зону влияния строящегося высотного здания, в том числе грунтов их оснований, фундаментов, несущих, ограждающих и декоративных конструкций (начинается с предпроектной подготовки одновременно с проведением инженерных изысканий до момента, когда влияние строительства или эксплуатации высотного здания на рассматриваемый существующий объект прекращается);

геотехнического состояния и изменений грунтов и коренных пород площадки строительства, в особенности в зоне оснований возводимого здания (физико-механических, прочностных и деформационных характеристик) от начала инженерных изысканий и до завершения эксплуатации высотного объекта;

состояния конструкций фундаментов, подземных и надземных частей несущих и ограждающих конструкций строящегося высотного объекта (начинается с момента начала строительства и до завершения эксплуатации высотного объекта);

экологических характеристик окружающей среды (при необходимости);

состояния и функционирования инженерных систем объекта (начинается с пуско-наладочных работ и заканчивается завершением эксплуатации высотного здания).

4.3. Выбор методов, приборов и средств измерений для мониторинга следует производить с учетом:

их разрешающей способности (средств индикации, измерений и/или наблюдений регистрируемых параметров, методов анализа и обработки сигналов и т. д.);

возможности автоматизированного проведения измерений, считывания, обработки и передачи информации в автоматизированном режиме;

возможности их автоматизированной настройки на различные параметры (например: смещения, скорости, ускорения) и режимы наблюдений (сплошной, периодический, выборочный);

максимальной надежности тех приборов, которые невозможно заменить в процессе длительного мониторинга (закладываемых в грунт, в материал конструкций и т. д.) или необходимости их дублирования;

возможности оценки косвенными методами наблюдаемых характеристик.

4.4. Измерения послойных деформаций оснований осуществляются в соответствии с требованиями ГОСТ 24846 с использованием сети грунтовых марок.

4.5. Наблюдения за состоянием окружающей природной среды включают в себя проводимые ежеквартально режимные гидрогеологические наблюдения в сети пробуренных и оборудованных на все горизонты подземных вод гидрогеологических скважин. При режимных наблюдениях определяются: изменение уровней подземных вод; пьезометрические напоры воды в грунтовом массиве; фильтрационные свойства грунтов; температуру грунтов и химический состав грунтовых вод; химический состав, температуру и мутность профильтрованной воды в дренажах и коллекторах; эффективность работы дренажных, водопонизительных и противофильтрационных систем.

4.6. В том случае, если предварительными наблюдениями выявлено аварийное или предаварийное состояние объектов, попадающих в зону влияния строящегося объекта, мониторингу должны предшествовать проектные и реконструктивно-восстановительные работы по восстановлению эксплуатационных качеств объекта. По их завершению мониторинг состояния окружающих зданий проводится по обычным схемам с учетом проведенных реконструктивно-восстановительных работ.

4.7. В подготовительные работы по мониторингу состояния конструкций строящегося объекта входит разработка программы мониторинга, в которой производится выбор:

расчетных моделей и программных средств для определения усилий, напряжений, угловых и линейных перемещений, деформаций несущих конструкций объекта, их отдельных элементов, узлов и соединений;

точек наблюдений за прочностными и деформативными характеристиками конструкций и составление схем их расположения;

измерительных средств (тензометрической аппаратуры, инклинометров, прогибомеров, датчиков линейных размеров и т. д.);

методик установки средств измерений в теле свай, плит ростверка, в элементах конструкций подземной и надземной частей зданий в процессе возведения.

В подготовку входит также выбор:

средств измерений динамических характеристик зданий (смещение скоростей и/или ускорений элементов конструкций при колебаниях), как в процессе строительства, так и в последующей эксплуатации;

приборов для их измерений (сейсмографов, датчиков для измерений скоростей и ускорений смещений), осуществляемых с учетом спектральных характеристик измеряемых параметров колебаний;

определение мест их размещения на конструктивных элементах объекта.

4.8. В подготовительные работы по экологическому мониторингу входит разработка программы мониторинга, в которой должны быть выбраны:

перечень параметров окружающей среды (загрязняющих веществ в почве и грунте, в воздушной и водной средах, а также загрязнений биогенного, виброакустического и термического характера);

методы оценки значений выбранных параметров;

приборы для мониторинга (жидкостные и газовые хроматографы, масс-спектрометры, газоанализаторы и т. п.).

4.9. В программах мониторинга должны быть определены критические значения наблюдаемых величин, при которых возможно возникновение нештатных ситуаций, требующих вмешательства. По регистрации этих критических значений на пульте диспетчерского управления зданием, в минимальные сроки должны приниматься управленческие решения по оценке опасности ситуации и принятии мер по ее устранению.

4.10. Техническое состояние конструкций и условий их эксплуатации оценивается на основе сопоставления измеренных значений наблюдаемых показателей с их нормативными значениями или с данными расчетов. При этом следует различать предупреждающий и предельный уровень значений показателей состояния объекта. Превышение предельного показателя следует рассматривать, как аварийное или предаварийное состояние.

4.11. Обязательной составной частью мониторинга строительных объектов является долговременный высокоточный геодезический контроль положения конструкций и фундаментов в процессе их возведения и дальнейшей эксплуатации. Рекомендуется проводить геодезический контроль не менее одного раза в месяц. Для объектов, требующих научной подготовки и научно-технического сопровож-

дения повышенного и высшего уровней рекомендуется применение высокоточных спутниковых геодезических систем на основе GPS — аппаратура (Globol Positiong System или «ГЛОНАС»), позволяющие в реальном масштабе времени измерять положение конструктивных элементов здания.

4.12. В соответствующих разделах пояснительной записки к проекту должны быть учтены результаты НП и НТС этого раздела, обосновывающие корректность выбранных проектных решений. В записке следует отражать:

описания альтернатив многовариантного проектирования объекта в целом, отдельных его частей, конструкций, элементов, инженерных сетей, систем и оборудования;

обоснования выбора расчетных схем, методов и алгоритмов расчета конструкций, описание применяемых для выбора, обоснования и расчетов математических, физических и иных моделей, программных комплексов и т. п.;

поддающиеся проверке результаты расчетов конструкций, систем и сетей оборудования.

4.13. Отчеты по НП и НТС являются обязательными документами при декларировании соответствия объекта его проектной документации и включаются в эксплуатационную документацию. Порядок документирования результатов НП и НТС должен соответствовать требованиям, предъявляемым к отчетам о НИР.

Приложение Г

Структурная классификация элементов строительных процессов

№	Наименование элемента	Трудовой и/или тех. ресурс (исполнитель)	Рабочее пространство процесса	Временная характеристика процесса	Продукция процесса	Элементы управления	Примечание
1	Рабочее движение	Рабочий, машина	Часть рабочего места (РМ)	Длительность движения		Нормировщик, отдел труда и з/платы	
2	Рабочий прием	Рабочий, машина	Часть РМ или полное РМ	То же каждого приема и выбор рационального	Части элементов и элементы строительных конструкций	Нормировщик, отдел труда и з/платы	
3	Рабочая операция (РО)	Рабочий, звено, машина	Делянка, захватка, ярус, часть монтажного участка	Смена или ее часть	Части элементов и элементы строительных конструкций	Нормировщик, отдел труда и з/платы, отдел подготовки производства, мастер-прораб	Эффективность операций зависит в частности от соотношения основной и подготовительно-заключительной частей операций. В поточно-расчлененном методе. Исполнитель — ресурс-модуль; РМ — фронт-модуль; работа — работа-модуль.
4	Простой технологический процесс (ПТП)	Звено — ресурс-модуль	Захватка, монтажный участок, фронты-модули	Время работы на фронте-модуле	Элементы конструкций и отдельные конструкции	Отдел труда и з/платы, отдел подготовки производства, мастер-прораб	
5	Сложный технологический процесс специализированный (СТПС)	Специализированная бригада — несколько однородных ресурсов модулей	Группа фронтов модулей, кол-во определяется алгоритмически	Длительность работы на группе фронтов	Элементы конструкций, конструкции и части зданий из однородных материалов	Отдел подготовки производства, отдел материально-технического снабжения, диспетчерская служба, мастер-прораб	Кол-во однородных ресурсов-модулей в бригаде определяется по алгоритмам теории расписаний. Также и продолжительность их работы
6	Сложный технологический процесс комплексный (СТПК)	Комплексная бригада — объединение разнородных ресурсов-модулей	Группа фронтов модулей для разнотипных ресурсов-модулей	Длительность работы на групше фронтов	Элементы конструкций, конструкции и части зданий из неоднородных материалов	Отдел подготовки производства, отдел материально-технического снабжения, диспетчерская служба, мастер-прораб	Кол-во разнородных ресурсов-модулей в бригаде определяется по алгоритмам теории расписаний. Также и продолжительность их работы
7	Сложный технологический процесс цикловой (СТПЦ)	Объединение комплексной и специализированных бригад (организаций)	Общие фронты работ для комплексных и специализированных бригад	Длительность зависит от качества календарного планирования и управления	Отдельные части зданий, инженерные системы	Отдел подготовки производства, отдел материально-технического снабжения, диспетчерская служба, прораб, начальник участка	
8	Объектный строительный процесс (ОСП)	Объединение комплексной и специализированных бригад и организаций	Объемно-планировочное пространство объекта	Длительность зависит от качества календарного планирования и управления	Готовый объект	Руководители генподрядной и субподрядных организаций	
9	Межобъектный строительный процесс (МСП)	Объединение генподрядной и субподрядных организаций	Объемно-планировочное пространство группы объектов (квартала, микрорайона и т. п.)	Длительность зависит от качества календарного планирования и управления	Готовые комплексы зданий	Руководители генподрядной и субподрядных организаций	

Приложение Д

Правила подбора составов бетонных смесей (МДС 12.23-2006)

Требования к бетонам

1. Тяжелые и мелкозернистые бетоны должны удовлетворять требованиям СНиП 52-01, ГОСТ 26633, керамзитобетон должен соответствовать требованиям ГОСТ 25820. При воздействии агрессивных сред следует учитывать требования к бетону, изложенные в настоящих Правилах.

2. Легкие бетоны должны соответствовать требованиям СНиП 52-01 и ГОСТ 25820.

Составы и приготовление бетонных смесей

3. Составы бетонных смесей проектируют в соответствии с требованиями ГОСТ 27006 по утвержденному техническому заданию, предусматривающему соответствие технологических свойств бетонных смесей требованиям нормативно-технической и проектной документации, условиям укладки и уплотнения бетонных смесей, условиям твердения бетона в готовых изделиях и конструкциях, предусмотренных в ППР для конкретного объекта.

4. Виды и характеристики материалов для приготовления бетона должны соответствовать требованиям проекта и технологических карт и ГОСТ на конкретные виды бетона.

Требования к составляющим материалам для бетонов на плотных заполнителях

5. Цементы для изготовления бетонов при строительстве многофункциональных высотных зданий и комплексов должны соответствовать требованиям ГОСТ 10178, ГОСТ 30515 или ГОСТ 31108. Вид, марка цемента назначаются с учетом классов бетона в конструкции по всем нормируемым показателям качества.

6. Общие требования к заполнителям для тяжелых и мелкозернистых бетонов изложены в ГОСТ 26633.

7. Для получения высокопрочных бетонов рекомендуется использовать тонкодисперсные наполнители, в том числе: микрокремнезем, золу-унос по ГОСТ 25818, молотый доменный гранулированный шлак.

8. Добавки для бетонов должны соответствовать требованиям ГОСТ 24211.

9. Вода для приготовления всех видов бетонов должна отвечать требованиям ГОСТ 23732.

Требования к легкобетонным смесям

Смеси полистиролбетонные

10. При устройстве монолитной теплоизоляции горизонтальных поверхностей конструкций, показатель жесткости бетонной смеси по ГОСТ Р 51263 должен быть в пределах 11 – 20 с; при устройстве монолитной теплоизоляции вертикальных поверхностей конструкций (наружных стен) для изготовления стеновых блоков и теплоизоляционных плит в вертикальных формах жесткость бетонной смеси по ГОСТ Р 51263 должна быть в пределах 5–10 с.

11. Отклонения при определении удобоукладываемости смеси по показателю жесткости по ГОСТ Р 51263 не должны превышать ±2 с. Отклонения от плотности полистиролбетонных смесей в свежеуложенном состоянии не должны превышать ±10 %.

Требования к составляющим материалам для изготовления смесей МПБ (модифицированный полистиролбетон)

12. В качестве вяжущего для приготовления полистиролбетонной смеси следует использовать: для сборных изделий из МПБ – шлакопортландцемент и портландцемент. В качестве заполнителя следует использовать гранулированный пенополистирол, в качестве добавок следует использовать добавки, отвечающие требованиям ГОСТ 24211.

Требования к керамзитобетонным смесям

13. Для изготовления несущей части монолитных покрытий и для устройства перекрытий высотных зданий следует использовать керамзитобетонные смеси с маркой по удобоукладываемости П1, П2 по ГОСТ 7473.

14. Отклонения при определении удобоукладываемости керамзитобетонной смеси, характеризуемой осадкой конуса, от установленного значения не должны превышать ±1 см.

Требования к составляющим материалам для изготовления конструкционного керамзитобетона

15. В качестве вяжущего для приготовления конструкционного керамзитобетона следует использовать портландцемент без минеральных добавок марки не ниже М500, отвечающий требованиям ГОСТ 10178 или класса не ниже 52,5 по ГОСТ 30515.

16. Керамзитовый гравий фракций 5—10 и 10—20 мм, в зависимости от класса приготовляемого на нем бетона, должен иметь марку по прочности в соответствии с ГОСТ 25820.

17. В качестве мелкого заполнителя следует использовать плотный природный песок для строительных работ средней группы по крупности (с модулем крупности 2,0—2,5), отвечающий по остальным показателям требованиям ГОСТ 8736.

18. Для обеспечения требуемой перекачиваемости бетононасосами керамзитобетонной смеси и укладки ее без расслоения в опалубку следует использовать суперпластификаторы, а также другие добавки аналогичного действия, отвечающие требованиям ГОСТ 24211. Вода для приготовления керамзитобетона должна отвечать требованиям ГОСТ 23732.

Сталефибробетон

19. Сталефибробетон изготавливается из тяжелого или мелкозернистого бетона, армируемого дисперсной стальной фиброй, равномерно распределяемой в его объеме.

20. Подбор составов сталефибробетонных смесей, технология их приготовления, транспортирования и укладки принимаются и выполняются в соответствии с основными положениями ГОСТ 7473, СНиП 3.09.01, СП 52-104 и указаниями РТМ 17-02, РТМ 17-01.

21. Качество сталефибробетонной смеси и материалов для ее приготовления должно удовлетворять требованиям ГОСТ 7473, СП 52-104, РТМ 17-02, РТМ 17-01 и проектной документации на изделие, конструкцию или сооружение.

22. Оформление технической документации на сталефибробетонные смеси выполняется в соответствии с ГОСТ 7473 с дополнительным указанием: содержания фибры в кг на 1 м^3 смеси, технических условий на ее производство и марки фибры

23. В качестве вяжущих для приготовления сталефибробетона рекомендуется применять портландцементы не ниже марки 400, отвечающие требованиям ГОСТ 10178.

24. В качестве крупного заполнителя для сталефибробетона рекомендуется применять щебень из плотных горных пород по ГОСТ 8267 и ГОСТ 26633.

25. В качестве мелкого заполнителя для тяжелого и мелкозернистого сталефибробетона следует применять кварцевый песок по ГОСТ 8736 и ГОСТ 26633 с модулем крупности не ниже 2,0.

26. Фибра должна отвечать характеристикам, указанным в соответствующих технических условиях.

27. Для регулирования свойств сталефибробетонных смесей, для обеспечения их подвижности и удобоукладываемости рекомендуется применять химические добавки, пластифицирующие, водоредуцирующие добавки или комплексные модификаторы бетона. Химические добавки для сталефибробетона должны соответствовать ГОСТ 24211. В качестве модификатора может применяться комплексный модификатор бетона типа МБ-01 различных марок на основе микрокремнезема и суперпластификатора.

Приготовление сталефибробетонных смесей

28. Приготовление сталефибробетонной смеси следует производить с соблюдением требований ГОСТ 7473, СП 52-104 и СНиП 3.09.01.

29. При приготовлении сталефибробетонной смеси следует руководствоваться требованиями РТМ 17-02, РТМ 17-01 и соответствующей технологической картой.

30. Сталефибробетонные смеси должны быть приняты техническим контролем предприятия-изготовителя по показателям их качества, указанным в РТМ 17-02 и РТМ 17-01. Приемку смеси производят партиями. Объем партии устанавливают согласно положениям ГОСТ 18105.

31. Партия фибр должна сопровождаться документом о качестве, удостоверяющем соответствие фибры требованиям РТМ 17-02, РТМ 17-01 и технических условий на фибру, утвержденных в установленном порядке.

Высокопрочные модифицированные бетоны

32. Модифицированные тяжелые и мелкозернистые бетоны высокой прочности классов В65—В100 рекомендуются для изготовления железобетонных или сталебетонных конструкций каркасов высотных зданий (колонн, балок, стволов жесткости).

33. Бетонные смеси с модификаторами должны соответствовать требованиям ГОСТ 7473.

34. В качестве вяжущего следует применять портландцемент ПЦ 500 (ГОСТ 10178).

35. В качестве заполнителей следует применять: кварцевый песок с Мкр от 1,4 до 3,0 (ГОСТ 8736, ГОСТ 26633); щебень из плотных горных пород марки по дробимости Др 1400 (ГОСТ 8267, ГОСТ 26633).

36. В качестве добавок следует применять модификаторы МБ-01, МБ-С и Эмболит, которые должны соответствовать по своим характеристикам требованиям соответствующих технических условий.

Бетоны с компенсированной усадкой

37. Бетоны, приготавливаемые с применением напрягающего цемента или расширяющей добавки и портландцемента, рекомендуются при возведении подземных частей высотных зданий для обеспечения их водонепроницаемости и должны соответствовать СНиП 52-01, ГОСТ 7473.

38. Рекомендуется также применять самоуплотняющиеся литые бетонные смеси, приготовленные с применением гиперпластификаторов, обеспечивающих их подвижность П-5 по ГОСТ 27006-86.

Библиография

[1] Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ;
[2] Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;
[3] Федеральный закон от 17 июля 1999 г. № 181-ФЗ «Об основах охраны труда в РФ»;
[4] Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»;
[5] Федеральный закон от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе»;
[6] Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»;
[7] Федеральный закон от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;
[8] Федеральный закон «Об общем техническом регламенте «О безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и прилегающих к ним территорий» (проект)
[9] Постановление Правительства Российской Федерации от 29.05.2002 N 361 «Об утверждении Правил особого регулирования градостроительной деятельности на территории объектов федерального значения в Санкт-Петербурге»
[10] Закон Санкт-Петербурга от 21.05.2004 № 254-38 «Об охране зеленых насаждений».
[11] Постановление Правительства РФ от 05.03.2007 N 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий»
[12] Распоряжение от 10.07.2006 № 16 МОСКОМАРХИТЕКТУРЫ «О научно-технической оценке специальных технических условий, применяемых для проектирования и строительства в городе Москве»
[13] Распоряжение от 15.05.2003 г. № 1112-ра Администрации Санкт-Петербурга «Об утверждении Правил обращения со строительными отходами в Санкт-Петербурге».
[14] Модин А. А., Яковенко Е. Г., Погребной Е. П. Справочник разработчика АСУ. М.: «Экономика», 1978 , 583 с.
[15] Приказ Минрегионразвития России от 01.04.2008 г. № 36 «О порядке разработки и согласования специальных технических условий для разработки проектной документации на объект капитального строительства»
[16] СНиП 3.01.01-85* Организация строительного производства (справочно)
[17] Рекомендации по разработке решений по экологической безопасности строительства в составе ПОС и ППР. М., ОАО «ПКТИпромстрой», 2002 г.
[18] Ганин С. М., Гузеев А. С., Лебедев А. О., Короткин А. И., Пустошный А. В. «О воздействии ветра на высотные здания и сооружения»
[19] ТРД 11-501-2004 Санкт-Петербург Порядок проектной подготовки капитального строительства в Санкт-Петербурге (справочно)
[20] EN 1992-1-1 Общие требования и расчет конструкций зданий
[21] EN 446 Растворы для инъецирования предварительно напряженной арматуры. Операции по инъецированию
[22] EN 447 Растворы для инъецирования предварительно напряженной арматуры. Технические требования
[23] EN 13670 Производство бетонных работ

Для заметок

УДК 69

Ключевые слова: рекомендации по строительству, высотные здания, научная подготовка, сопровождение, проект производства работ, проект организации строительства, пространственно-технологическая структура

Настоящий документ издан и распространяется
по поручению Правительства Санкт-Петербурга ЗАО
«Инженерная ассоциация «Ленстройинжсервис»
(Соглашение от 31.07.2008 № ТСН-8)

Издание официальное

Правительство Санкт-Петербурга

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

РМД 31-04-2008 Санкт-Петербург

Редактор *М. А. Иванов*

Подписано в печать 24.11.08 Формат 60 × 90 1/8.
Усл.-печ л. 3,0. Тираж 200 экз. Заказ № 167

ЗАО Инженерная ассоциация «Ленстройинжсервис»
197343, Санкт-Петербург, Сердобольская ул., 7, тел. 496-27-06

gost.e-ecolog.ru