



Новые нормы и правила проектирования инженерных систем высотных зданий

**А. Н. Колубков, вице-президент НП «АВОК», директор
ООО ППФ «АК», otvet@abok.ru**

Подготовлена первая редакция проекта свода правил «Здания и комплексы высотные. Правила проектирования», текст которой доступен для обсуждения на сайте www.ingil.ru.

Руководителем работы является АО «ЦНИИЭП жилища – институт комплексного проектирования жилых и общественных зданий». НП «АВОК» является ответственным исполнителем раздела «Инженерные системы». Соисполнители раздела – ОАО «СантехНИИпроект» и ООО «СанТехПроект».

В статье отражены основные положения проекта данного документа.

Ключевые слова: высотное здание, инженерные системы, нормативный документ, дорожная карта, проектирование

Каждое высотное здание представляет собой уникальное явление, требующее участия большого количества специалистов, разработки для каждого объекта собственных инновационных решений, защищенных большим циклом теоретических и экспериментальных исследований.

Качество микроклимата в таких зданиях зависит от архитектурных, конструктивных и в значительной степени от инженерных решений. В отличие от многоэтажных зданий в высотных зданиях на качество микроклимата существенно влияют наружные климатические параметры: скорость и направление ветра, интенсивность солнечной радиации, температура наружного воздуха.

Влияние перечисленных параметров существенно зависит от формы здания, его объемно-планировочных и инженерных решений.

Концепция создания современных высотных зданий предусматривает возможность использования экологически чистых возобновляемых источников энергии, оптимальное использование энергии, сохранение водных ресурсов, улучшение качества среды обитания человека.

При строительстве высотных зданий возникает множество специфических проблем, связанных с конструктивными решениями, противопожарной защитой, обеспечением безопасности, психологическим дискомфортом, возникающим у людей, длительное время находящихся на большой высоте.

Имеет свою специфику и аэродинамика высотных зданий, так как для них влияние наружных климатических воздействий и величины градиентов перемещения потоков массы и энергии внутри здания являются по своей значимости экстремальными.

Нормативные документы по проектированию высотных зданий

Российскому опыту обеспечения нормативными требованиями проектирования высотных зданий уже 10 лет: в 2005 году вышел в свет первый нормативный документ МГСН 4.19–2005 «Временные нормы и правила проектирования многофункциональных высотных зданий и зданий-комплексов в городе Москве». Благодаря огромной работе, проделанной специалистами АО «ЦНИИЭП жилища», накопленный опыт проектирования нашел отражение в данном документе.

Но на федеральном уровне нормативные документы, сопровождающие строительство высотных зданий, в настоящее время отсутствуют. Но жизнь

Высотные здания – общественные здания высотой более 55 м и жилые здания высотой более 75 м, включающие помещения преимущественно одного функционального назначения: жилое, офисное, административное и т. п. – и многофункциональные высотные комплексы высотой более 55 м, в которых размещены помещения или группы помещений, пожарные отсеки, относящиеся к двум и более классам функциональной пожарной опасности

не стоит на месте, и сложившуюся ситуацию необходимо было исправлять. К тому же многие положения МГСН требовали корректировки с учетом сложившихся реалий и уровня развития техники.

Одними из первых, и это отрадно, начали работу над совершенствованием нормативной базы именно специалисты по инженерным системам. За прошедший период основным инициатором и организатором продвижения совершенствования нормативной базы выступило Национальное объединение строителей.

Работа по нормативной документации по инженерным системам высотных зданий ведется с 2012 года. Для участия в ней были привлечены специалисты проектных организаций, имеющие опыт высотного строительства, представители Мосгосэкспертизы, представители Академии МЧС России, НП «АВОК».

За это время вышли в свет следующие документы:

- СТО НОСТРОЙ 2.15.70–2012 «Инженерные сети высотных зданий. Устройство систем теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования и холодоснабжения».
- СТО НОСТРОЙ 2.35.73–2012 «Системы обеспечения комплексной безопасности высотных зданий и сооружений».

К работе над следующим блоком нормативных документов подключилось Национальное объединение проектировщиков. Вышли в свет совместные документы НОП и НОСТРОЙ:

- СТО НОСТРОЙ/НОП 2.15.71–2012 «Инженерные сети высотных зданий. Устройство систем водоснабжения, водоотведения и водяного пожаротушения».
- СТО НОСТРОЙ/НОП 2.15.72–2012 «Инженерные сети высотных зданий. Устройство систем электрооборудования, автоматизации и диспетчеризации».

Указанные документы признаны Ростехнадзором и рекомендованы к применению письмом от 14 августа 2012 года. Многие проектные организации начали использовать положения данных документов, особенно в части, относящейся к теплоснабжению от разных источников централизованного теплоснабжения.

В том же году Минрегионом России было предложено выпустить в свет на базе данных стандартов межгосударственный свод правил МСП «Инженерные системы высотных зданий». Было подготовлено и утверждено техническое задание на его разработку, проведена огромная работа по подготовке его к выпуску, но, к сожалению, за время прохождения этого документа к изданию Минрегион был расформирован.

Поскольку документ был готов, было принято решение о выпуске его в ранге СП Минстроя. Указанный СП был включен в план разработки нормативной документации Минстроя РФ.

Необходимость выхода данного документа отмечена в резолюциях Международного форума 100+ Forum Russia – 2015 и включена в план мероприятий дорожной карты «Улучшение предпринимательского климата в строительстве уникальных зданий и сооружений, в том числе высотных жилых и общественных зданий».

В резолюцию форума включено положение: «Выпустить в свет свод правил по инженерным системам высотных зданий, взяв за основу проект МСП “Инженерные системы высотных зданий”, разработанный силами ведущих специалистов отрасли».

Активная поддержка данного решения была высказана участниками форума и заместителем министра строительства РФ. В рамках форума обсуждалась первая редакция СП «Инженерные системы высотных зданий». Указанный документ прошел серьезное обсуждение на семинарах, выставках и конференциях в различных городах России. Были собраны отзывы и пожелания от всех заинтересованных специалистов в рамках установленной процедуры прохождения документов.

Среди положений дорожной карты есть предложения по разработке серии технических рекомендаций и руководств по проектированию высотных зданий в 2016 году.

Основные положения нового свода правил

Осознание необходимости выпуска нового свода правил по проектированию высотных зданий взамен

МГСН привело к тому, что Департаментом градостроительной политики города Москвы с АО «ЦНИИЭП жилища» был заключен государственный контракт на его разработку.

Среди целей, поставленных в госконтракте, обозначена необходимость обеспечения нормативно-технического регулирования проектирования и строительства высотных зданий и зданий-комплексов путем разработки соответствующего свода правил в целях обеспечения повышения уровня безопасности возводимых высотных зданий в соответствии с требованиями Федерального закона от 30 декабря 2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», а также комфорта проживания и нахождения в них людей, снижения затрат на проектирование высотных зданий и сооружений, ускорения сроков подготовки проектной документации на возводимый высотный объект, в том числе за счет сокращения административных процедур и числа согласующих инстанций.

К работе, посвященной разделам инженерных систем, АО «ЦНИИЭП жилища» привлечены специалисты НП «АВОК». В качестве соисполнителей участвовали ОАО «СантехНИИпроект» и ООО «СанТехПроект».

Указанная работа нашла свое отражение в проекте документа, с которым можно ознакомиться на сайте института, внести свои замечания и предложения.

Требования к инженерным системам изложены в следующих подразделах документа:

- «Теплоснабжение, отопление, вентиляция, кондиционирование и холодоснабжение»;
- «Водопровод, канализация и водостоки»;
- «Электроснабжение, силовое электрооборудование и электроосвещение»;
- «Системы связи, сигнализации, автоматизации и диспетчеризации»;
- «Вертикальный транспорт»;
- «Мусороудаление»;
- «Безопасность функционирования и эксплуатации инженерных систем».

Поскольку создалась ситуация с наличием двух параллельных документов, рабочей группой АО «ЦНИИЭП жилища» с целью недопущения дублирования было принято решение привести в своем документе только основные положения касательно проектирования инженерных систем высотных зданий со ссылкой на СП «Инженерные системы высотных зданий», где указанные требования отражены в расширенном виде.

Можно привести наиболее известные положения документов, ставшие уже общеприемлимыми.

Теплоснабжение и отопление

В качестве источника тепла для внутренних систем теплоснабжения высотных зданий документ предусматривает использование тепловых сетей систем централизованного теплоснабжения. Присоединение потребителей теплоты высотного здания к тепловым сетям осуществляется через ИТП. Вместе с тем по заданию на проектирование в качестве источника тепла возможно использование автономного источника теплоты (АИТ), который необходимо выбирать на основании технико-экономического сравнения с централизованным теплоснабжением с учетом энергетической эффективности этих систем теплоснабжения.

При проектировании высотного здания следует обеспечивать бесперебойную подачу теплоты от двух независимых вводов городских тепловых сетей (основного и резервного). От основного ввода должна обеспечиваться подача теплоты в количестве 100% от расчетного значения, а от резервного ввода должна обеспечиваться подача теплоты в случае аварии (отказа) на источнике теплоты или в тепловых сетях основного ввода на период проведения ремонтно-восстановительных работ.

Для потребителей теплоты каждой зоны необходимо предусматривать свой контур теплоносителя с температурой, регулируемой по индивидуальному температурному графику. Для систем отопления, вентиляции, кондиционирования и ГВС в каждом контуре приготовления теплоносителя следует устанавливать не менее двух теплообменников (рабочий + резервный), поверхность нагрева каждого из которых должна обеспечивать 100% требуемого расхода теплоты. Для систем вентиляции допускается установка трех теплообменников по 50%.

Документ устанавливает, что в высотных зданиях следует проектировать водяные двухтрубные системы отопления с горизонтальной разводкой по этажам системы отопления.

Вентиляция

Системы вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления необходимо проектировать отдельными для групп помещений согласно СП 60.13330 «СНиП 41-01–2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», а также для следующих групп помещений:

- разных пожарных отсеков;
- атриумов;



Справочник «Лексикон»: 464 страницы, цветная офсетная печать, твердая обложка, 165x238x23 мм, ISBN 978-5-9904847-1-9

Реклама

«Лексикон» – справочник по центробежным насосам

Концерн KSB, ведущий мировой производитель насосного оборудования и трубопроводной арматуры, выпустил справочник по центробежным насосам «Лексикон», в котором содержится информация энциклопедического характера в алфавитном порядке, сопровождающаяся подробными описаниями, наглядными иллюстрациями и чертежами.

Используемые русскоязычные термины соответствуют стандартам, применяемым в науке, технике и производстве России и стран СНГ (в т.ч. ГОСТ 17398-72 «Насосы. Термины и определения»). Данное пособие – эксклюзивная разработка концерна KSB для технических специалистов, инженеров-проектировщиков и студентов технических ВУЗов.

По вопросам приобретения книги обращайтесь в ООО «КСБ» (отдел маркетинга) или пришлите заявку по электронной почте: marketing@ksb.ru



- помещений, в которых может находиться одновременно более 500 человек;
- помещений, относящихся к классам функциональной пожарной опасности Ф5;
- производственных помещений предприятий питания и бытового обслуживания.

Системы вентиляции и кондиционирования, обслуживающие одно или несколько помещений на одном или нескольких этажах, рекомендуется предусматривать:

- местно-центральные – с подачей приточного (наружного) воздуха от центрального кондиционера и поддержанием заданной температуры воздуха в помещениях местными рециркуляционными устройствами (вентиляторными или эжекционными доводчиками);
- местно-центральные – с подачей приточного (наружного) воздуха от центрального кондиционера и поддержанием заданной температуры воздуха в помещениях охлаждаемыми потолками;
- центральные – с подачей приточного (наружного) или смеси наружного и рециркуляционного

воздуха и поддержанием заданной температуры в помещениях зональными доводчиками.

Приточные и вытяжные системы вентиляции в высотных зданиях следует проектировать с механическим (искусственным) побуждением. По заданию на проектирование в жилых зданиях допускается предусматривать вытяжные системы механической вентиляции и приточные системы вентиляции с естественным побуждением со специальными открываемыми клапанами для притока воздуха, защищенными от повышенного ветрового давления. Для нормализации работы лифтов высотных зданий следует обеспечивать подпор воздуха во входных вестибюлях от самостоятельной приточной системы.

Холодоснабжение

В системах холодоснабжения высотных зданий следует предусматривать не менее двух холодильных машин или одну машину с двумя и больше компрессорами и испарительными контурами, обеспечивая не менее 50 % холодопроизводительности каждой. Холодильные машины с водяным охлаждением конденсаторов (водой или незамерзающей жидкостью) рекомендуется размещать в подвальных помещениях. Градирни или поверхностные охладители, а также выносные конденсаторы с воздушным охлаждением могут устанавливаться на открытых площадках, кровле, стилобатной части или технических этажах.

Водоснабжение и водоотведение

Системы водоснабжения и водяного пожаротушения высотного здания следует предусматривать отдельными. Для зданий высотой более 150 м следует предусматривать не менее двух двухтрубных водопроводных вводов, присоединяемых к различным участкам наружной кольцевой водопроводной сети. При этом каждый трубопровод двухтрубного водопроводного ввода рассчитывается на 50 % от суммарного расхода воды на хозяйственно-питьевые и противопожарные нужды.

Системы водоснабжения и водяного пожаротушения высотного здания следует зонировать по высоте с учетом расчетного гидростатического давления. Допускается выполнять зонирование, не связанное с разбивкой здания на пожарные отсеки по высоте.

Трубопроводы для бытовой канализации следует выполнять из высокопрочных чугунов



безраструбных труб. Горизонтальные разводки в пределах обслуживаемого этажа допускается выполнять из полимерных труб.

Принятие данных СП позволит снизить потребность в написании СТУ для многих зданий. К сожалению, на данном этапе не удалось расширить сферу применения основных СП (не для высотных зданий) хотя бы для жилых зданий высотой до 100 м, поскольку жилые здания высотой 75 и 100 м практически проектируются по одним инженерным подходам.

Следует отметить, что на сегодняшний день имеется насущная необходимость в принятии документа, регламентирующего требования к высотным зданиям по противопожарной безопасности. Отсутствие таких требований в документе «ЦНИ-ИЭП жилища» оставляет много неясностей.

Если вернуться к СП «Инженерные системы высотных зданий», то там разделы по противопожарной безопасности присутствуют. И еще, что характерно, принципы проектирования, изложенные в нем, не имеют ограничения по высоте строящихся зданий.

Указанных документов с нетерпением ждут проектировщики и строители высотных зданий, особенно сейчас, при возрастающих масштабах высотного строительства в стране. Хотим выразить уверенность, что они получат документы надлежащего качества, с помощью которых можно смело принимать решения, основываясь на огромном опыте авторов документов.

Литература

1. СТО НОСТРОЙ 2.15.70–2012 «Инженерные сети высотных зданий. Устройство систем теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования и холодоснабжения».
2. СТО НОСТРОЙ 2.35.73–2012 «Системы обеспечения комплексной безопасности высотных зданий и сооружений».
3. СТО НОСТРОЙ/НОП 2.15.71–2012 «Инженерные сети высотных зданий. Устройство систем водоснабжения, водоотведения и водяного пожаротушения».
4. СТО НОСТРОЙ/НОП 2.15.72–2012 «Инженерные сети высотных зданий. Устройство систем электрооборудования, автоматизации и диспетчеризации».
5. СП 60.13330.2012 «СНиП 41-01–2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха». ■



ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ

2-е издание, под общей редакцией М. М. Бродач

Книга содержит уникальный материал – реализованные проектные решения инженерного оборудования высотных зданий, построенных в Москве.

В отдельных главах рассматриваются мировой опыт проектирования инженерного оборудования наиболее известных высотных зданий, параметры наружного климата, особенности проектирования систем теплоэнергоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, пожаробезопасности, водоснабжения и водоотведения, автоматизации, электроснабжения, вертикального транспорта, мусороудаления, бельепровода высотных зданий. Отдельная глава посвящена подробной характеристике инженерных систем высотных многофункциональных зданий, построенных в Москве за последние годы.

В 2010 году книге был присвоен гриф Минобрнауки России в качестве учебного пособия для архитектурных и строительных вузов.

Издание адресовано широкому кругу специалистов: проектировщикам, эксплуатационникам, архитекторам, девелоперам, специалистам в области теплоэнергоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, пожаробезопасности, водоснабжения, водоотведения, автоматизации, а также преподавателям и студентам архитектурных и инженерно-строительных специальностей.

**Заявки на приобретение по
телефону (495) 621–80–48
или по e-mail: book@abok.ru**