

10. Абзалова Д. А., Ключин Д. В., Бабаян Э. А. Разработка нового состава лигнинового преобразователя ржавчины на основе отходов Шымкентского гидролизного завода : мат-лы 3 регион. студенч. науч. конф. Тараз : ТарГУ, 2005. 106 с.
11. Назарова Н. А. Грунтовка на основе фосфорной кислоты, пигментов, связующего и растворителей. 1960. А. с. № 126972.
12. Prokes P., Rflendova A. Anticorrosion efficiency of coatings containing metallic pigments // J. Phys. Chem. Solids. 2007. Vol. 68, № 5–6. P. 1083–1086.
13. Je Wei-Gang, Hu Ji-Ming, Zhang Jian-Qing, et al. Reducing the water absorption epoxy coatings by silane monomer incorporation / Corros. Sci. 2006. Vol. 48, № 11. P. 3731–3739.
14. ГОСТ 30662-99. Преобразователи ржавчины. Методы испытаний защитных свойств лакокрасочных покрытий. Введен.01.01.03. Минск, 2003.
15. Шаповалов В. И., Сысоев А. К., Сысоева Н. А. Модификатор коррозии «Строительство–2007». Ростов н/Д : Рост. гос. строит. ун-т, 2007. С. 11–12.
16. Сысоев А. К., Смелик Г. Г. Повышение долговечности антикоррозионных покрытий на основе олигомера «Строительство–2011». Ростов н/Д : Рост. гос. строит. ун-т, 2007. С. 60–61.
17. Сысоев А. К., Сысоева Н. А. Патент RU 2291173 Модификатор ржавчины.

© А.К. Сысоев

**Ссылка для цитирования:**

Сысоев А. К. Влияние модификаторов на стойкость металлоконструкций // Инженерно-строительный вестник Прикаспия : научно-технический журнал / Астраханский государственный архитектурно-строительный университет. Астрахань : ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2018. № 3 (25). С. 5–6.

УДК 72.721

## **ВЛИЯНИЕ ВЫСОТЫ И ЭТАЖНОСТИ МНОГОКВАРТИРНЫХ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ НА ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К НИМ ТРЕБОВАНИЯ**

**А. Л. Жолобов, О. А. Жолобова, И. О. Сафонов**

*Донской государственный технический университет*

Показано на конкретных примерах влияние высоты и этажности многоквартирных жилых зданий на предъявляемые к ним требования, содержащиеся в многочисленных сводах правил. Обоснована целесообразность систематизации этих требований. Представлена составленная авторами таблица основных требований к многоквартирным жилым зданиям различной высоты и этажности, в которой эти требования сгруппированы по их отношению к объёмно-планировочным решениям, строительным конструкциям и инженерным системам здания.

**Ключевые слова:** жилые, многоквартирные, высотные, уникальные здания, высота здания, этажность, предпроектные решения.

## **INFLUENCE OF HEIGHT AND NUMBER OF STOREYS OF MULTI-APARTMENT RESIDENTIAL BUILDINGS ON THEIR REQUIREMENTS**

**A. L. Zholobov, O. A. Zholobova, I. O. Safonov**

*Don State Technical University*

The influence of height and number of storeys of multi-apartment residential buildings on their requirements, contained in numerous rules, are shown in the specific examples. The expediency of systematization of requirements depending on height of buildings is justified. A table of basic requirements for multi-apartment residential buildings of various heights and number of storeys, in which these requirements are grouped by their relation to space-planning solutions, building structures and engineering systems of the building, is presented by the authors.

**Keywords:** residential buildings, multi-apartment buildings, unique, building height, number of storeys, pre-design solutions.

При выборе высоты и этажности проектируемых жилых зданий необходимо учитывать наличие нескольких особых (определённых) значений этих параметров, при достижении которых здание скачкообразно (как в диалектике, по известному закону «перехода количества в качество» [1]) поднимается на качественно более высокий уровень. Например, в соответствии с СП 267.1325800.2016 [2] и Градостроительным кодексом РФ [3], только при высоте свыше 75 м здания считаются высотными, а при высоте более 100 м их относят к уникальным объектам.

При этом всякий раз высота здания, в соответствии с СП 1.13130.2009 [4], определяется разностью высотных отметок низа открывающегося оконного проёма верхнего (нетех-

нического) этажа и проезда около здания для пожарных машин. В том случае, когда здание имеет эксплуатируемое покрытие, высота здания принимается равной максимальному значению разницы отметок поверхности проездов для пожарных машин и верхней границы ограждений покрытия. Этажность многоквартирного жилого здания определяется в соответствии с СП 4.13130.2013 [5] и СП 54.13330.2016 [6] по количеству надземных этажей, в том числе технического и цокольного этажей, если верх их перекрытия находится выше средней планировочной отметки земли не менее чем на 2 м.

С признанием здания высотным, например, возникает необходимость оснащения его четырьмя пассажирскими лифтами и до-

полнительными эвакуационными путями. А уникальное здание, в свою очередь, отличается наличием незадымляемых лестничных клеток типов Н2 или Н3 и промежуточных технических этажей.

Вместе с тем в десятках действующих на территории Российской Федерации документов в области стандартизации имеются многочисленные ссылки и на другие значения высоты здания, при превышении или достижении которых проектировщик обязан руководствоваться дополнительными требованиями, предъявляемыми к зданию, например, увеличивать высоту жилых помещений до 2,7 м, повышать до В35 класс бетона для железобетонных конструкций, оснащать здания автоматическими установками пожаротушения и т.п.

Причём информация об указанных значениях высоты жилых зданий весьма разрознена, так как представлена в разных источниках. Иногда эта информация плохо сопоставима и даже противоречива, к тому же может изменяться с выходом каждой новой редакции свода правил.

Временами в государственных стандартах, сводах и правилах вместо определённых значений высоты многоквартирного жилого здания указывается его этажность. При достижении или превышении её в здании необходимо, например, предусматривать мусоропроводы, ограждения балконов и лоджий из негорючих материалов, двойные тамбуры при входах в лестничные клетки, а также отметку чистого пола верхнего этажа относительно планировочной отметки земли (определяющую возможность устройства наружных открытых стальных лестниц для выхода на кровлю из лестничной клетки через площадку этой лестницы вместо внутренних) или пола первого этажа (выше которой здание необходимо оснащать лифтами) [5, 6].

Всё это свидетельствует об актуальности выполненного авторами исследования по выявлению всей совокупности требований к многоквартирным жилым зданиям, напрямую или косвенно связанных с их высотой и этажностью, то есть высотными параметрами здания.

В ходе исследования были проанализированы положения более 50 документов в области стандартизации строительства, в которых указаны какие-либо значения высотных параметров здания, условно разбивающие их на интервалы, а сами здания – на

группы. Установлено, что наиболее часто употребляемыми в качестве допустимых пределов применения этих положений являются значения высоты здания, равные 10, 15, 28,75 и 100 м, а такие значения, как 9, 12 и 250 м, можно встретить крайне редко. Упоминание о них содержится в сводах правил и государственных стандартах [5–14].

Как промежуточный этап исследования в таблице 1 представлены основные требования к многоквартирным жилым зданиям различной высоты и этажности, в которой эти требования сгруппированы по их отношению к объёмно-планировочным решениям, строительным конструкциям и инженерным системам здания.

Подготовлены предложения по внесению дополнений и изменений в действующие своды правил по устранению выявленных в них недостатков, касающихся установления значений некоторых высотных параметров зданий, влияющих на требования к объёмно-планировочным решениям, строительным конструкциям и инженерным системам зданий.

#### **Выводы**

В результате выполненного исследования с систематизацией разрозненных и трудно сопоставимых данных о влиянии высоты и этажности многоквартирных жилых зданий на предъявляемые к ним требования были доказаны:

- возможность ещё на стадии предпроектной подготовки строительства комплексно оценивать все возможные последствия, которые могут возникнуть при неудачном выборе указанных высотных параметров здания;
- обоснованность предложений разработчикам сводов правил по уменьшению количества значений высот, при превышении или достижении которых предусматриваются качественные изменения здания, оставив только 10, 15, 28, 50, 75, 100 и 250 м;
- необходимость отказа от привязки содержащихся в сводах правил требований по проектированию строительных конструкций и инженерных систем к этажности здания, а также к относительным высотным отметкам пола помещений верхнего этажа;
- целесообразность дополнения сводов правил определениями мало-, средне- и многоэтажных жилых зданий, а также зданий повышенной этажности с указанием интервала возможных значений их высоты.

**Существующие взаимосвязи высоты и этажности жилого многоквартирного здания с предъявляемыми к нему требованиями**

Требования к многоквартирному жилому зданию	Здания высотой до 10 м (малоэтажные)	Здания высотой от 11 до 15 м (средней этажности)	Многоэтажные здания				Здания высотой от 76 до 100 м (высотные)	Здания высотой более 100 м (уникальные)
			высотой от 16 до 28 м (6-10-этажные)	высотой от 29 до 40 м (11-12-этажные)	высотой от 41 до 50 м (13-16-этажные)	высотой от 51 до 75 м (17-25-этажные)		
<b>Требования к объёмно-планировочным решениям</b>								
Высота жилых помещений в зданиях, возведённых во всех климатических районах, должна быть не менее 2,7 м	-	-	-	-	-	-	+ <sup>1</sup>	+
Не допускается предусматривать задымляемые лестничные клетки (типа Л1)	-	-	-	+	+	+	+	+
Обязательное наличие незадымляемых лестничных клеток типов Н2 или Н3	-	-	-	-	-	-	-	+
<b>Требования к строительным конструкциям здания</b>								
Толщина стёкол в наружных ограждающих конструкциях не менее 6 мм	-	-	-	-	-	-	+	+
Высота ограждения неэксплуатируемых крыш должна быть не менее 1,5 м	-	-	-	-	-	-	+	+
Минимально допустимый класс бетона для вертикальных конструкций – В35, горизонтальных – В30	-	-	-	-	-	-	+	+
Кровля предусматривается классом конструктивной пожарной опасности К0	-	-	-	-	-	-	+	+
Двери эвакуационных выходов из поэтажных коридоров и лестничных клеток, кроме квартирных, должны быть глухими или с армированным стеклом	-	-	+	+	+	+	+	+
<b>Требования к инженерным системам здания</b>								
Наличие не менее одного пассажирского лифта	-	-	+	-	-	-	-	-
Наличие не менее двух пассажирских лифтов	-	-	-	+	+	+	-	-
Наличие не менее двух, трёх или четырёх пассажирских лифтов <sup>2</sup>	-	-	-	-	-	+	-	-
Наличие четырёх пассажирских лифтов, в том числе для пожарных	-	-	-	-	-	-	+	+
Наличие мусоропровода <sup>3</sup>	-	-	+	+	+	+	+	+
Не допускается установка бытовых газовых плит и систем поквартирного теплоснабжения	-	-	-	+	+	+	+	+
Теплоизоляционные плиты в покрытии должны быть приклеены к основанию сплошным слоем	-	-	-	-	-	-	+	+
Не допускается в квартирах жилых зданий применять теплогенераторы с открытой камерой сгорания	-	+	+	+	+	+	+	+
Необходима защита здания автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией	-	-	-	+	+	+	+	+
Наличие в зданиях автоматизированных стационарных станций мониторинга их технического состояния	-	-	-	-	-	-	+	+

*Примечания:* 1. Знаком «+» обозначено наличие требования для указанного типа зданий, а знаком «-» – его отсутствие. 2. В соответствии с СП 54.13330.2016 [5], в 17-19-этажных зданиях достаточно два пассажирских лифта, а в 20-25-этажных – 3-4 лифта (в зависимости от их грузоподъёмности). 3. В соответствии с СП 54.13330.2016 [5], мусоропровод следует предусматривать и в 5-этажных зданиях.

**Список литературы**

1. Философский энциклопедический словарь / сост. : Е. Ф. Губский, Г. В. Коралева, В. А. Лутченко. Москва : Инфра-М, 2005. 576 с.
2. СП 267.1325800.2016. Здания и комплексы высотные. Правила проектирования.

3. Градостроительный Кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 29 декабря 2004 г. № 190 // Российская газета – 30 декабря 2004 г.
4. СП 1.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы.
5. СП 4.13130.2013. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям.
6. СП 54.13330.2016. Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003.
7. СП 5.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования
8. СП 60.13330.2012. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003.
9. СП 30.13330.2012. Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85\*.
10. СП 402.1325800.2018. Здания жилые. Правила проектирования систем газопотребления.
11. СП 71.13330.2017. Изоляционные и отделочные покрытия. Актуализированная редакция СНиП 3.04.01-87.
12. СП 42.13330.2016. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89\*.
13. СП 2.13130.2012. Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты.
14. ГОСТ 27751-2014. Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения.

© А. Л. Жолобов, О. А. Жолобова, И. О. Сафонов

**Ссылка для цитирования:**

Жолобов А. Л., Жолобова О. А., Сафонов И. О. Влияние высоты и этажности многоквартирных жилых зданий на предъявляемые к ним требования // Инженерно-строительный вестник Прикаспия : научно-технический журнал / Астраханский государственный архитектурно-строительный университет. Астрахань : ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2018. № 3 (25). С. 6–9.

УДК 693.5

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ПРОЦЕССА УСКОРЕННОГО ТВЕРДЕНИЯ  
МОНОЛИТНЫХ КОНСТРУКЦИЙ МЕТОДОМ ИК-НАГРЕВА**

**М. В. Вереин, Е. М. Дербасова, Р. В. Муканов, Э. Ш. Идрисов**

*Астраханский государственный архитектурно-строительный университет  
Астраханский филиал РАНХиГС*

Проанализированы преимущества использования инфракрасного нагрева для ускорения процесса твердения бетона в монолитных конструкциях при отрицательных температурах окружающей среды. Обоснована технология ускоренного обогрева монолитной железобетонной плиты с помощью установок ИК-излучения, рассмотрена схема теплообработки монолитных плит перекрытия, даны предложения по оптимизации температурного режима прогрева конструктивных элементов ограждений.

**Ключевые слова:** монолитный бетон, инфракрасный нагрев, температура, ускоренное твердение, опалубка.

**TECHNOLOGICAL SOLUTION OF THE PROCESS OF ACCELERATED HARDENING  
OF MONOLITHIC STRUCTURES BY THE METHOD OF IR-HEATING**

**M. V. Verein, E. M. Derbasova, R. V. Mukanov, E. Sh. Idrisov**

*Astrakhan State University of Architecture and Civil Engineering  
Astrakhan branch of the Russian Academy of National Economy and Civil Service*

The advantages of using infrared heating to accelerate the process of hardening of concrete in monolithic structures at negative ambient temperatures are analyzed. The technology of accelerated heating of a monolithic reinforced concrete slab with the help of infrared radiation installations is substantiated, the scheme of heat treatment of monolithic floor slabs is considered, suggestions are made to optimize the temperature mode of heating the structural elements of fences.

**Keywords:** monolithic concrete, infrared heating, temperature, accelerated hardening, formwork.

Ускорение темпов монолитного строительства признаётся одной из приоритетных инженерных задач, требующих учёта экономического фактора. Составляющей решения данной задачи является выбор универсального метода ускоренного прогрева бетона в зимних условиях. Длительный процесс твердения смеси при низких температурах и возможное падение прочностных характеристик конструкций – обстоятельства, которые негативно сказываются на технико-экономических показателях проекта.

Оптимальный метод ускорения твердения бетона в монолитных конструкциях должен удовлетворять критерию энергоэффективно-

сти [1]. Расход топливно-энергетических ресурсов в строительном производстве зависит от нескольких факторов, но ключевое значение отводится погодному (температурному). Топливо-энергетические ресурсы (ТЭР), затрачиваемые на работу машин и оборудования, необходимых для создания температурно-влажностного режима, в местах производства составляют не менее 30 % в общей структуре расхода ТЭР на технологические нужды [2].

При проведении монолитных работ в зимнее время энергоресурсы используются для следующих целей:

- отогрев ранее уложенного слоя или грунта основания;