

Принципы энергосбережения для системы автоматического пожаротушения в высотных зданиях

Введение

Екатеринбург — один из самых компактных городов-миллионников в РФ, и стремление расти вверх, пожалуй, единственная возможность сохранить эту компактность в будущем. Кроме того, Екатеринбург сейчас занимает второе место в России после Москвы по строительству высотных объектов. Всего на 1 января 2016 года в Екатеринбурге построено 160 высотных зданий (в том числе 94 — от 25 этажей и выше), ещё более 70 строится и строительство более 150 зданий запланировано.

Проектирование таких зданий сопряжено со многими сложностями, большинство из которых возникает из-за отсутствия нормативно-технической документации, в соответствии с которой должно вестись проектирование. Разработка, рассмотрение и утверждение нормативных документов ведётся годами и не успевает за растущими потребностями и темпом развития строительной отрасли. Для преодоления существующего пробела в нормах проектирования законодателем предусмотрена мера в виде специальных технических условий (далее — СТУ). Необходимость их разработки и порядок согласования ведётся в соответствии с Постановлением Правительства РФ №87-ПП [1], а в части пожарной безопасности ещё и в соответствии с приказом МЧС России №141 [2].

Проблема пожарной безопасности высотных зданий стоит очень остро, так как возможность эвакуации людей и тушение пожара на верхних этажах при помощи пожарной техники ограничена. В связи с этим возникает необходимость проектирования в таких зданиях систем автоматического пожаротушения для локализации пожара, а также для возможности его тушения пожарными подразделениями.

Проектирование высотных зданий сопряжено со многими сложностями, большинство из которых возникает из-за отсутствия нормативно-технической документации, в соответствии с которой должно вестись проектирование. Разработка, рассмотрение и утверждение нормативных документов ведётся годами и не успевает за растущей строительной отраслью

Рассмотрим особенности проектирования систем автоматического пожаротушения на примере 32-этажного здания апартамент-отеля высотой 101 м, строящегося по ул. Горького в городе Екатеринбурге. Для проектирования данного объекта ООО «Регион» разработало СТУ [3], в которых были предусмотрены дополнительные мероприятия для обеспечения пожарной безопасности, а именно:

- выполнить в здании две системы внутреннего противопожарного водопровода (ВПВ1 на всех этажах, совмещённую с хозяйственно-питьевым водопроводом, с увеличенным расходом четыре струи по 2,5 л/с, и ВПВ2 — водопровод высокого давления на 18–32 этажах с увеличенным расходом три струи по 5 л/с);
- систему ВПВ2 оснастить пожарными кранами диаметром 65 мм, пожарные шкафы разместить в холлах лифтов для пожарных подразделений, краны укомплектовать пожарными рукавами 2 × 20 м и ручными перекрывными пожарными стволами с возможностью изменения угла распыла;
- в здании предусмотреть защиту спринклерной системой автоматического водяного пожаротушения общих коридоров жилой части здания на всех этажах.

УДК 69.025

Принципы энергосбережения для системы автоматического пожаротушения в высотных зданиях

О. Н. Обласова, ведущий инженер, ООО «Противопожарная автоматика»; **О. Б. Дубровина**, к.т.н., доцент, ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б. Н. Ельцина» (УрФУ, г. Екатеринбург).

Рассматриваются особенности проектирования систем противопожарного водопровода на примере 32-этажного здания апартамент-отеля высотой 101 м, строящегося по ул. Горького в городе Екатеринбурге. Для проектирования данного объекта ООО «Регион» разработало СТУ, в которых были предусмотрены дополнительные мероприятия для обеспечения пожарной безопасности. На основании СТУ был разработан проект противопожарного водопровода жилого здания повышенной этажности. Приведена и описана принципиальная схема пожаротушения, выполненная в рамках разработки рабочей документации.

Ключевые слова: пожарная безопасность, высотные здания, система автоматического пожаротушения, водопровод высокого давления, пожарные краны, жоней-насос, узел управления, нормы и правила проектирования.

UDC 69.025

Principles of energy saving for automatic system of firefighting in high-rise buildings

O. N. Oblasova, principal engineer, ООО "Protivopozharnaja avtomatika" [Automatic of Firefighting, Ltd.]; **O. B. Dubrovina**, PhD, Associate Professor, Department of Water Resources and Water Technology, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin (UrFU, Ekaterinburg city).

The features of designing systems of fire-prevention plumbing are considering by the example of the 32-levels building of the hotel apartment (it's high 101 meters) on the Gorkogo str., Ekaterinburg city. For designing this project "Region", Ltd., had been making TC (technical conditions), in which provided supplemental measures for provision of fire safety. Based on TC had been developed design of fire-prevention plumbing in dwelling high-rise building. Connection scheme of firefighting is shown and described, it has performed in the framework of the working out of working project documentation.

Keywords: fire safety, high-rise building, automatic system of firefighting, high-pressure plumbing, fireplugs (fire hydrants), jockey pump, control complex, standards and design rules.

Цель предусмотренных противопожарных мероприятий:

- не допустить в системе хозяйственно-питьевого водопровода давления более 0,9 МПа при помощи выделения в отдельную систему противопожарного водопровода 18–32 этажей;
- обеспечить быстрый доступ пожарных подразделений к пожарным кранам с увеличенным расходом воды;
- дать возможность пожарным тушить очаг в самом удалённом помещении при помощи удлинённого рукава и крана с изменяющимся углом распыла;
- обезопасить пути эвакуации жителей по общим коридорам и локализовать там очаг пожара спринклерной системой автоматического пожаротушения.

На основании СТУ был разработан проект установки автоматического пожаротушения апартамент-отеля, а также рабочая документация. При проектировании были применены следующие принципы энергосбережения:

- вместо трёх групп насосов (для системы ВПВ, для спринклерной системы 1–17 этажей и для спринклерной системы 18–32 этажей) была подобрана одна группа из двух рабочих насосов параллельного включения и одного резервного, в которой один насос включается в работу в случае пожара на 1–17 этажах, два насоса — в случае пожара на 18–32 этажах [это решение стало возможным благодаря применению редукционного клапана для секции №1 (1–17 этажи), который снижает избыточ-

ное пьезометрическое давление в системе «после себя» до необходимого, а также выбору насосов параллельного включения, что позволило гибко варьировать расход воды];

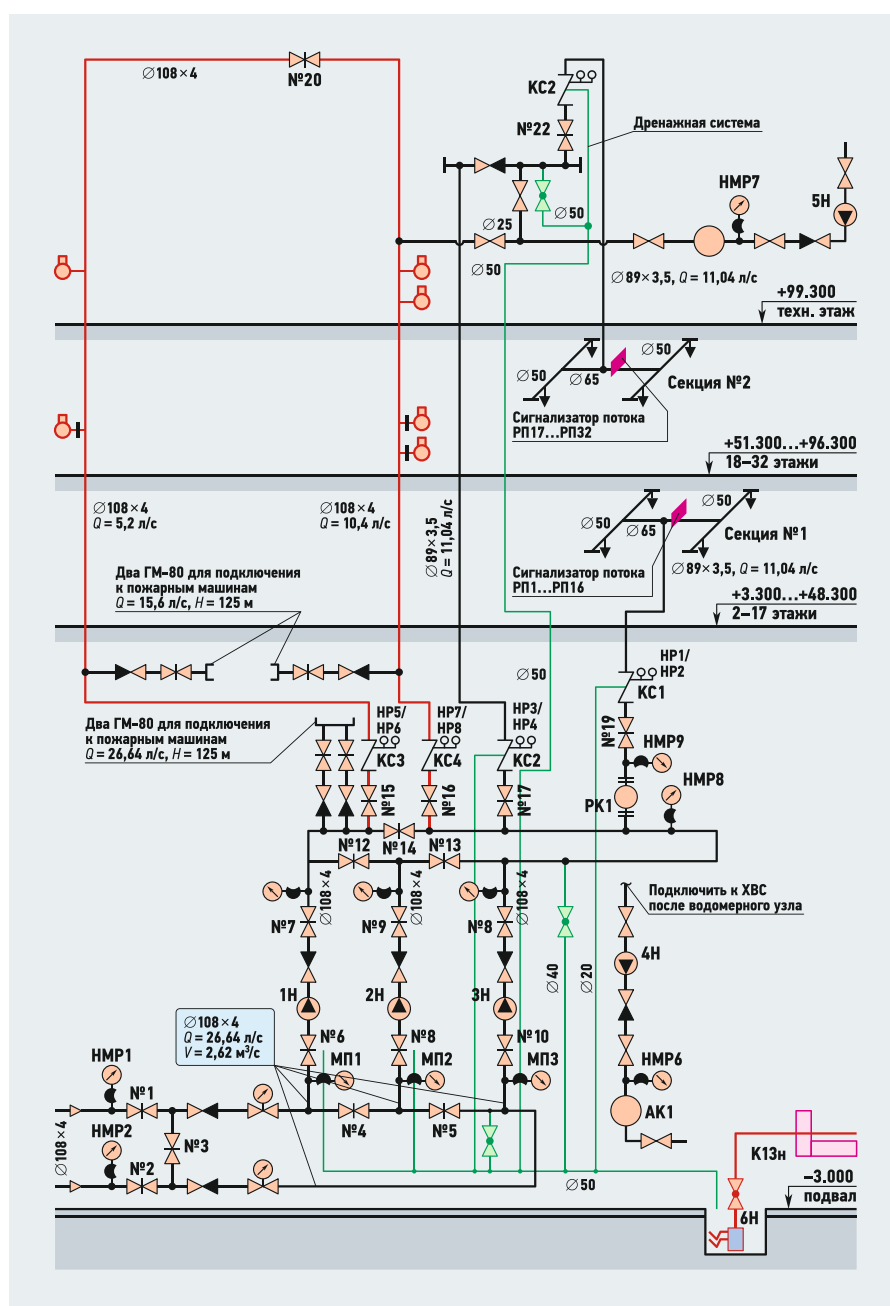
- для более быстрого срабатывания узла управления секции №2 он был установлен на верхнем техническом этаже — так же, как и насос-жокей, что дало возможность подобрать насос-жокей на меньшие параметры по мощности, нежели при его установке в подвале здания;
- система внутреннего противопожарного водопровода выполнена с применением узлов управления (вместо классических электрифицированных задвижек), которые срабатывают, подают воду к очагу пожара и выдают сигнал «Пожар» при падении давления в случае открытия пожарного крана.

Такое решение позволило отказаться от большого количества кабеля, который необходимо было бы протянуть к каждому пожарному крану (их в здании 192 шт.), а каждую кнопку пожарного крана запитать от электричества и снабдить элементами автоматики системы. Для уточнения адреса возгорания на каждом этаже установлен сигнализатор потока жидкости.

Общий эффект энергосбережения от такой рациональной схемы системы аварийного пожаротушения (АПТ) получился порядка 50 кВт, что позволило разработчикам раздела «Электроснабжение» выбрать оборудование и кабель меньшей мощности.

В заключение хочется сказать, что при разработке систем автоматического пожаротушения для высотных зданий согласно специальным техническим условиям, вопросы рационального подхода с применением принципов энергосбережения решает проектировщик, а его решения зависят от опыта и квалификации. Конкретные принципы энергосбережения невозможно разработать в рамках специальных технических условий.

На рис. 1 приведена принципиальная схема установки автоматического пожаротушения апартамент-отеля «Эверест», выполненная в рамках разработки рабочей документации. ●



●● Рис. 1. Схема установки автоматического пожаротушения апартамент-отеля «Эверест»

1. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
2. Приказ МЧС РФ от 16.03.2007 №141 «Об утверждении Инструкции о порядке согласования отступлений от требований пожарной безопасности, а также не установленных нормативными документами дополнительных требований пожарной безопасности».
3. Специальные технические условия (СТУ) на проектирование и строительство в части обеспечения пожарной безопасности объекта «Апартамент-отель бизнес-класса (г. Екатеринбург, ул. Горького, д. 79)». — Екатеринбург: ООО «Регион».

* References — see page 94.

Principles of energy saving for automatic system of firefighting in high-rise buildings. Pages 34–35.

O. N. Oblasova, principal engineer, OOO “Protivopozharnaja avtomatika” [Automatic of Firefighting, Ltd.]; **O. B. Dubrovina**, PhD, Associate Professor, the Department of Water Resources and Water Technology, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin (UrFU, Ekaterinburg city).

1. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 16.02.2008 №87 [Resolution of the Government of Russian Federation of February 16 of 2008 No. 87] “O sostave razdelov proektnoj dokumentacii i trebovanija k ih sodержaniju” [“On the composition of design documentation sections and requirements to their contents”].
2. Prikaz MChS RF ot 16.03.2007 №141 [Order of the EMERCOM of Russia {The Ministry of the Russian Federation for Civil Defence, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters} of March 16 of 2007 No. 141] “Ob utverzhdenii instrukcii o porjadke soglasovaniya otstuplenij ot trebovanij požarnoj bezopasnosti, a takzhe ne ustanovlennyh normativnymi dokumentami dopolnitel'nyh trebovanij požarnoj bezopasnosti” [“On approval of the instruction about the procedure for approval of deviations from the requirements of fire safety and not established in the regulatory documents, additional fire safety requirements”].
3. Special'nye tehničeskie uslovija (STU) na proektirovanie i stroitel'stvo v časti obespečeniya požarnoj bezopasnosti ob'ekta: “Apartament-otel' biznes-klassa (g. Ekaterinburg, ul. Gor'kogo, d. 79)” [Technical specification for design and construction in terms of fire safety of object “Apartment hotel business class (79 Gorkogo str., Ekaterinburg city)”]. Ekaterinburg. OOO “Region” [Region, Ltd.].