УДК 728.1.058.6

Е.В. Орлов

ФГБОУ ВПО «МГСУ»

ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ В СОВРЕМЕННЫХ ЖИЛЫХ ЗДАНИЯХ

Проанализированы различные компоновочные решения санитарно-технических помещений в жилых зданиях. Указаны их основные недостатки и ошибки. Дана оценка различным видам инженерного оборудования, проектируемого для обеспечения комфортности санитарно-технических помещений. Приведены различные виды приемников сточных вод и водоразборных приборов, даны решения по их правильной компоновке в пространстве. Показаны основные тенденции развития планировочных решений санитарно-технических помещений.

Ключевые слова: санитарно-техническое помещение, водоразборный прибор, приемник сточных вод, водоснабжение, водоотведение, гидроизоляция, планировочное решение, отопление, вентиляция, мусороудаление.

К современным зданиям предъявляются высокие требования комфортности, которые обеспечиваются организацией санитарно-гигиенических процессов. В жилых помещениях для каждого человека выделяются определенные ячейки — санитарно-технические помещения, в которых человек готовит пищу, приводит в порядок себя и свой гардероб и т.д. [1, 2].

Большинство таких процессов связано с системами водоснабжения и водоотведения, что позволяет комфортно существовать и решать свои повседневные жизненные задачи.

В процессе развития индустриального домостроения повышались требования к санитарно-техническим ячейкам. Они становились все больше и комфортнее, количество их увеличивалось в зависимости от благоустройства определенного жилого помещения [3].

Ранее архитекторами в проектах жилых домов санитарно-техническим помещениям отводилось очень мало места. Это было связано, прежде всего, с экономией пространства квартиры. Считалось, что организовать свои санитарно-гигиенические процессы человек может и на очень небольшой площади. Для примера можно вспомнить планировки кухонь советского периода, когда в большинстве случаев их полезная площадь составляла около 4,5...5,5 м² и редко когда доходило до 6 м². То же самое касалось и небольших размеров санитарно-технических ячеек, что приводило к неудобству размещения водоразборных приборов и приемников сточных вод, а откровенная теснота не позволяла в полной мере удобно находиться в них.

Повышение уровня жизни привело к пересмотру отношения к санитарно-техническим помещениям, повышению комфорта проживания за счет увеличения полезных площадей, а также установки новых компактных водоразборных приборов и приемников сточных вод. Такой период начался в середине 1970-х гг., и сегодня он уже достиг высокого развития.

Сегодня санитарно-технические помещения должны в полной мере обеспечивать комфортность гигиенических процедур. Для этого водоразборные приборы и приемники сточных вод размещают с учетом наилучшего использования площади ячейки, но без ущерба удобству пользования [4].

Для лучшего использования пространства все приборы целесообразно размещать на одной стенке-блоке, к которой будут подведены необходимые коммуникации. Желательно, чтобы она граничила с другими санитарно-техническими ячейками (кухня с санузлом или наоборот). Это позволит снизить протяженность внутренних сетей. Остальные стены используются для размещения мебели и другого подсобного оборудования [5, 6].

Для поддержания необходимого микроклимата в помещениях санитарно-технических кабин наряду с системами водоснабжения и водоотведения проектируют системы отопления, вентиляции и освещения. Обогрев помещений осуществляется полотенцесушителями (при закрытой схеме горячего водоснабжения) либо конвекторами [7, 8].

Используется система естественной вентиляции. В последнее время для организации лучшего воздухообмена возможно применение принудительной вентиляции. Для этого на вытяжку решетки из канала устанавливают небольшой вентилятор с системами автоматизации, который включается при открытии двери санузла.

Конструкции санитарно-технических помещений должны иметь водонепроницаемые полы и водостойкое покрытие стен, что позволит производить быструю влажную уборку. Для облицовки санитарно-технических кабин применяют керамическую плитку. В жилых зданиях элитных комплексов требования по водостойкости помещений увеличиваются. Как правило, проектируют гидроизоляцию всей кабины, способной выдержать наличие воды в течение минимум 3 ч, оборудуют кабины системами автоматики для борьбы с утечками. Это позволит бороться с возможными затоплениями соседей [9, 10].

На основе экономических, эксплуатационных и стоимостных показателей были разработаны типовые санитарные узлы, размеры которых можно встретить в современных справочных пособиях. Это позволяет очень сильно сократить сроки монтажа инженерных систем на объекте строительства, а также повысить их качество [11].

Для однокомнатных квартир, а также квартир-студий проектируют как совмещенные (все санитарные приборы находятся в одном помещении), так и раздельные санузлы (унитаз, как правило, отделен стенкой от других приборов). При количестве комнат больше одной совмещенные санузлы желательно не устраивать. В качестве санитарно-технических приборов используют в ванной комнате умывальник, ванну, унитаз. Для раздельных санузлов целесообразно устанавливать в туалете мини-умывальник для мытья рук [12].

Также устанавливают подводку для подключения стиральной машины либо ее саму и предусматривают место для сушки белья. Целесообразна установка биде.

В последнее время популярными становятся душевые кабины вместо ванн. Это продиктовано, прежде всего, водо- и ресурсосбережением, а также увеличением полезной площади санитарно-технических кабин.

Кухонное помещение оборудуют мойкой для мытья продуктов и посуды. В последнее время практикуется установка двухсекционных моек с подключением к одной из секций измельчителя пищевых отходов (диспоузера), способного значительно снизить нагрузку на системы мусороудаления. С помощью диспоузера измельченные пищевые отходы смываются водой и направляются по системе канализации на очистные сооружения, где перерабатываются в естественных условиях на полях фильтрации. Также устанавливается подводка для подключения посудомоечных машин [13—15].

Для приготовления пищи и отвода газообразных продуктов над кухонной плитой устанавливается вытяжка, подключенная к вентиляционному каналу, соединенному с вытяжной шахтой. В противном случае помещение кухни покрывается жирным налетом, от которого можно избавиться влажной уборкой с применением химических средств, без которых загрязнение очень трудно выводятся. Особенно такое решение актуально для небольших квартир-студий, где жилая комната объединена с кухней.

Все санитарно-технические помещения в зданиях должны быть размещены поэтажно друг над другом. Они подключаются к одной вертикальной шахте. Переносить санитарно-технические ячейки и располагать их над жилыми комнатами запрещается.

Стояки систем канализации, холодного и горячего водоснабжения, к которым подключаются водоразборные приборы и приемники сточных вод, находятся в санитарно-техническом помещении за специальной дверцей, куда должен быть организован удобный доступ для проверки оборудования, снятия показаний счетчиков, их демонтажа и т.д. (рис. 1).

В квартирах, количество комнат которых превышает две, желательно устройство двух отдельных санитарно-технических кабин для удобства пользования. Причем, одна кабина может полностью не дублировать другую по наличию санитарных приборов. Ее полезная площадь проектируется меньше основной и оснащается, например, только унитазом и умывальником. Желательно одну из кабин запроектировать рядом с кухней, что позволит подключить их санитарно-технические приборы к одним и тем же стоякам. Это позволит снизить капитальные затраты на проектирование и установку дополнительных стояков.

От советского домостроения (середина 1970-х — начало 1990-х гг.) остались планировочные решения четырех, пяти и даже шестикомнатных квартир, где есть лишь одна санитарно-техническая ячейка. Это приводит к снижению комфортности проживания. Необходимо отметить, речь идет о домах, серийно возводимых в нашей стране. К ним можно отнести серию КОПЭ (проектировщик Моспроект) с одной санитарно-технической кабиной (четыре и шестикомнатные квартиры), различные компоновочные решения которой приведены на рис. 2.

Рис. 1. Разводка инженерных сетей в сантехнической кабине

Что касается современных жилых домов, то с целью снижения затрат на проектирование и строительство иногда продолжают экономить на количестве и площадях санитарно-технических помещений, что, естественно, не соответствует современным понятиям о комфорте. Например, в Московской области сейчас строится очень много домов, где даже в трехкомнатной квартире есть один санузел небольшой площади.

Необходимо сказать, что сегодня идет дальнейшее развитие планировочных решений санитарно-технических помещений жилых зданий. Появляются новые идеи, позволяющие значительно улучшить комфортность проживания.

По мнению автора в современных зданиях санитарно-гигиеническая составляющая находится на высоком уровне, но развитие санитарно-технических помещений должно быть направленно не только на выполнение традиционных функций, но и на занятия физкультурой и поддержание организма в тонусе.

Проектирование и строительство в новых жилых домах санитарно-технических ячеек, которые будут являться так называемой «ячейкой здоровья», — приоритетная направленность ближайшего будущего. Это будут помещения, где человек сможет полностью восстановить силы после рабочего дня, держать себя в форме. Для этого предлагается использовать гидромассажные ванны, джакузи, а также различные тренажеры для расслабления и тренировок в воде (аквасайклинг). Необходимо отметить, что такое решение позволит не тратить время на посещение спортзала и заниматься своим здоровьем прямо у себя дома.

Рис. 2. План типового этажа дома серии КОПЭ (Режим доступа: <http://beta.1dom.ru/seriadoma/kope.phtml>)

Библиографический список

1. Наумов А.Л., Бродач М.М. Ресурсосбережение в системах водоснабжения и водоотведения // Сантехника. 2012. № 1. С. 14—19.
2. Свинцов А.П., Гусаков С.В., Рыбаков Ю.П. Эксплуатационная надежность санитарно-технической арматуры // Сантехника. 2010. № 6. С. 48—53.
3. Алексеев В.С. Изменения и дополнения в Водный кодекс Российской Федерации // Водоснабжение и санитарная техника. 2013. № 12. С. 5—10.
4. Бродач М.М. Вода — источник жизни и движущая сила для устойчивого развития // Сантехника. 2009. № 5. С. 6—9.
5. Wang H., Hu C., Hu X., Yang M., Qu J. Effects of disinfectant and biofilm on the corrosion of cast iron pipes in a reclaimed water distribution system // Water Research. 2012. Vol. 46. No. 4. Pp. 1070—1078.
6. Орлов Е.В. Система внутреннего водопровода. Новый тип водоразборных приборов в зданиях. Автоматы питьевой воды // Техника и технологии мира. 2013. № 1. С. 37—41.
7. Орлов В.А. Пути обеспечения санитарной надежности водопроводных сетей // Вестник МГСУ. 2009. № 1. С. 181—187.

8. *Varbanets M.P., Zurbrügg C., Swartz C., Pronk W.* Decentralized systems for potable water and the potential of membrane technology // *Water Research*. 2009. Vol. 43. No. 2. Pp. 245—265.
9. *Алексеев В.С.* Современное состояние нормативной базы в области водоснабжения // *Водоснабжение и санитарная техника*. 2014. № 3. С. 4—14.
10. *Lehtola M.J., Nissinen T.K., Miettinen I.T., Martikainen P.J., Vartiainen T.* Removal of soft deposits from the distribution system improves the drinking water quality // *Water Research*. 2004. Vol. 38. No. 3. Pp. 601—610.
11. *Бродач М.М.* Зеленое водоснабжение и водоотведение // *Сантехника*. 2009. № 4. С. 6—9.
12. *Vreeburg J.H.G., Boxall J.B.* Discolouration in potable water distribution systems: A review // *Water Research*. 2007. Vol. 41. No. 3. Pp. 519—529.
13. *Орлов В.А.* Тактика реновации водопроводных и водоотводящих сетей // *Вестник МГСУ*. 2009. № 2. С. 167—171.
14. *Yang F., Shi B., Gu J., Wang D., Yang M.* Morphological and physicochemical characteristics of iron corrosion scales formed under different water source histories in a drinking water distribution system // *Water Research*. 2012. Vol. 46. No. 16. Pp. 5423—5433.
15. *Поршнев В.Н., Новикова Л.В.* Мероприятия по энергосбережению и снижению потерь воды в системах городского водоснабжения // *Энергосбережение*. 2005. № 10. С. 78—84.

Поступила в редакцию в июле 2014 г.

Об авторе: **Орлов Евгений Владимирович** — кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры водоснабжения, **Московский государственный строительный университет (ФГБОУ ВПО «МГСУ»)**, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, 8 (499) 183-36-29, viv-k@yandex.ru.

Для цитирования: *Орлов Е.В.* Планировочные решения санитарно-технических помещений в современных жилых зданиях // *Вестник МГСУ*. 2015. № 1. С. 83—89.

E.V. Orlov

PLANNING SOLUTIONS OF SANITARY FACILITIES IN MODERN RESIDENTIAL BUILDINGS

In the article the short historical review on the design of sanitary rooms and their configurations is given. The main errors of the recent years, which led to the decrease in accommodation convenience because of the wrong approach from both the architect and engineers, are given. It is possible to use a small useful area for sanitary facilities, but it is connected with the lack of possibility of connecting washing and dishwashers.

The author considers the options of engineering equipment placement in sanitary rooms taking into account the convenience of use, safety, and also resource-saving aspect. Various solutions on the organization of heating and ventilation are provided.

The possible technical solutions allowing solving a flooding problem of the first floors in elite housing estates in case of accident are offered with the help of full waterproofing of sanitary rooms, and also the whole area of the apartment.

The main attention was focused on the improvements of sanitary rooms for one-room and two-room apartments, which are the most demanded in the modern market of real estate. Layout solutions of the reduced bathrooms on the placement of the necessary equipment with choice justification are provided.

The attention is paid to the layout solution for modern kitchens on order to increase their comfort by the use of special two-section sinks, and also a grinder of food waste in order to allow to lower the load of the systems of rubbish disposal of a building, by dumping the crushed garbage in an internal sewer network.

Various options of evolutionary development of sanitary rooms for increasing the comfort degree are given. First of all, the development should happen in the direction of not only sanitation and hygiene, but also of the maintenance of the physical health of the people living in the building. It can be carried out by increase in a useful area of sanitary rooms, installation of exercise machines, medical bathtubs and a Jacuzzi, which allows receiving good relaxation after a difficult day. Also one more direction will be the organization in occupations of an aquacycling, so-called water trainings in a special bathtub by means of exercise machines for strengthening of health of the population.

Key words: sanitary room, water folding device, receiver of sewage, water supply, water disposal, waterproofing, planning solution, heating, ventilation, rubbish disposal.

References

1. Naumov A.L., Brodach M.M. Resursosberezhenie v sistemakh vodosnabzheniya i vodoootvedeniya [Resource-Saving in Water Supply and Water Disposal Systems]. *Santekhnika* [Sanitary Engineering]. 2012, no. 1, pp. 14—19. (In Russian)
2. Svintsov A.P., Gusakov S.V., Rybakov Yu.P. Ekspluatatsionnaya nadezhnost' sanitarno-tekhnicheskoy armatury [Operational Reliability of Sanitary Fittings]. *Santekhnika* [Sanitary Engineering]. 2010, no. 6, pp. 48—53. (In Russian)
3. Alekseev V.S. Izmeneniya i dopolneniya v Vodnyy kodeks Rossiyskoy Federatsii [Changes and Additions in the Water Code of the Russian Federation]. *Vodosnabzhenie i sanitarnaya tekhnika* [Water Supply and Sanitary Equipment]. 2013, no. 12, pp. 5—10. (In Russian)
4. Brodach M.M. Voda — istochnik zhizni i dvizhushchaya sila dlya ustoychivogo razvitiya [Water — a Source of Life and a Driving Force for Sustainable Development]. *Santekhnika* [Sanitary Engineering]. 2009, no. 5, pp. 6—9. (In Russian)
5. Wang H., Hu C., Hu X., Yang M., Qu J. Effects of Disinfectant and Biofilm on the Corrosion of Cast Iron Pipes in a Reclaimed Water Distribution System. *Water Research*. 2012, vol. 46, no. 4, pp. 1070—1078. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.watres.2011.12.001>.
6. Orlov E.V. Sistema vnutrennego vodoprovoda. Novyy tip vodorazbornykh priborov v zdaniyakh. Avtomaty pit'evoy vody [Systems of an Internal Water Supply System. New Type of Water Folding Devices in Buildings. Machine Guns of Drinking Water]. *Tekhnika i tekhnologii mira* [Equipment and Technologies of the World]. 2013, no. 1, pp. 37—41. (In Russian)
7. Orlov V.A. Puti obespecheniya sanitarnoy nadezhnosti vodoprovodnykh setey [Ways of Ensuring Sanitary Reliability of Water Supply Systems]. *Vestnik MGSU* [Proceedings of Moscow State University of Civil Engineering]. 2009, no. 1, pp. 181—187. (In Russian)
8. Varbanets M.P., Zurbrugg C., Swartz C., Pronk W. Decentralized Systems for Potable Water and the Potential of Membrane Technology. *Water Research*, 2009, vol. 43, no. 2, pp. 245—265. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.watres.2008.10.030>.
9. Alekseev V.S. Sovremennoe sostoyanie normativnoy bazy v oblasti vodosnabzheniya [Current State of Regulatory Base in the Field of Water Supply]. *Vodosnabzhenie i sanitarnaya tekhnika* [Water Supply and Sanitary Equipment]. 2014, no. 3, pp. 4—14. (In Russian)
10. Lehtola M.J., Nissinen T.K., Miettinen I.T., Martikainen P.J., Vartiainen T. Removal of Soft Deposits from the Distribution System Improves the Drinking Water Quality. *Water Research*. 2004, vol. 38, no. 3, pp. 601—610. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.watres.2003.10.054>.
11. Brodach M.M. Zelenoe vodosnabzhenie i vodoootvedenie [Green Water Supply and Water Disposal]. *Santekhnika* [Sanitary Engineering]. 2009, no. 4, pp. 6—9. (In Russian)
12. Vreeburg J.H.G., Boxall J.B. Discolouration in Potable Water Distribution Systems: A Review. *Water Research*. 2007, vol. 41, no. 3, pp. 519—529. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.watres.2006.09.028>.
13. Orlov V.A. Taktika renovatsii vodoprovodnykh i vodoootvodyashchikh setey [Tactics of Renovation of Water Supply and Water Disposal Systems]. *Vestnik MGSU* [Proceedings of Moscow State University of Civil Engineering]. 2009, no. 2, pp. 167—171. (In Russian)

14. Yang F., Shi B., Gu J., Wang D., Yang M. Morphological and Physicochemical Characteristics of Iron Corrosion Scales Formed under Different Water Source Histories in a Drinking Water Distribution System. *Water Research*. 2012, vol. 46, no. 16, pp. 5423—5433. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.watres.2012.07.031>.

15. Porshnev V.N., Novikova L.V. Meropriyatiya po energosberezheniyu i snizheniyu poter' vody v sistemakh gorodskogo vodosnabzheniya [Actions for Energy Saving and Decrease in Water Losses of City Water Supply Systems]. *Energosberezhenie* [Energy Saving]. 2005, no. 10, pp. 78—84. (In Russian)

About the author: **Orlov Evgeniy Vladimirovich** — Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Water Supply, **Moscow State University of Civil Engineering (MGSU)**, 26 Yaroslavskoe shosse, Moscow, 129337, Russian Federation; +7 (499) 183-36-29; viv-k@yandex.ru.

For citation: Orlov E.V. Planirovochnye resheniya sanitarno-tekhnicheskikh pomeshcheniy v sovremennykh zhilykh zdaniyakh [Planning Solutions of Sanitary Facilities in Modern Residential Buildings]. *Vestnik MGSU* [Proceedings of Moscow State University of Civil Engineering]. 2015, no. 1, pp. 83—89. (In Russian)