

ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ: РЕКОМЕНДАЦИИ ЭКСПЕРТА

В рамках данной публикации предлагаем читателям ознакомиться с ответами на вопросы специалистов, поступающие в ходе проведения мастер-классов АВОК по проектированию инженерных систем ОВиК, ВК, ХС, ПДВ зданий. Отвечает ведущий мастер-классов А. Н. Колубков, инженер, эксперт ООО «Мосэксперт».



Возможно ли фановое подключение от одного параллельного стояка канализации к другому стояку в середине высотного здания (а не на чердаке) при условии, что у стояка, к которому осуществляется подключение, выше расположены санприборы?

Нет, невозможно. Во-первых, п. 18.3 СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий» указывает: «Канализационные стояки по всей длине должны быть прямолинейными». Во-вторых, возможна ситуация, когда ответвление лишается поступления воздуха из-за наличия стока от выше расположенных санприборов в стояке, к которому предполагается осуществить подключение. Соответственно, будет образовываться вакуум и, как следствие, – срыв сифона у приборов в подключаемом стояке.

Согласно п. 21.3 СП 30.13330.2020, «При отсутствии централизованной ливневой системы водоотведения выпуск дождевых вод из внутренних водостоков следует принимать в централизованную общесплавную или комбинированную систему водоотведения (канализационную сеть) или открыто в лотки около здания (кроме зданий дошкольных образовательных и общеобразовательных организаций). При этом следует предусматривать мероприятия, исключающие размыв поверхности земли около здания.

Примечание: При устройстве открытого выпуска на стояке внутри здания допускается предусматривать запорную арматуру (обратный клапан) и гидравлический затвор с отводом талых вод в зимний период года в бытовую канализацию».

Допускается, т. е. можно и не делать?

Предусматривать запорную арматуру (обратный клапан) и гидравлический затвор с отводом талых вод в зимний период года в бытовую канализацию нужно. В данном случае в СП 30.13330.2020 допущена неточность, которая будет исправлена при внесении изменений в СП (в актуализированном документе слово «допускается» будет заменено на «следует»), поскольку при высыхании гидрозатвора запах из сети начнет проникать в здание, что недопустимо.

В п. 20.14 СП 30.13.330.2020 указано: «На нижнем подземном уровне следует предусматривать лотки для отвода воды при тушении пожара в приемные резервуары для сбора воды вместимостью согласно расчету, но не менее 2 м³ на каждый пожарный отсек стоянки». Можно ли воспользоваться приемками в качестве приемных резервуаров?

Можно. Приемком ничем не отличается от приемного резервуара. В типовом приемном резервуаре обычно присутствует пониженная часть, для того чтобы насос забирал воду не с пола приемка, а из этой пониженной части, что, помимо всего прочего, препятствует образованию большого зеркала воды, где могут размножаться комары или появляться «зеленение» зеркала воды. Так что если определенное количество приемков суммарно дадут объем 2 м³, то это допустимое решение.

Можно ли применять схемные решения устройства систем отопления и горячего водоснабжения жилого дома с использованием альтернативных источников теплоснабжения, а именно тепловых насосов «грунт-вода», для региона средней полосы?

Можно использовать такое решение, но следует учитывать тот факт, что это система, как правило, низкотемпературная (30–40 °С) и для достижения температуры 60 °С (для ГВС) воду придется догреть котлом. Низкотемпературная же вода обычно используется в системе отопления при помощи теплых полов.

Каковы рекомендации по установке балансировочной арматуры (на стояках в подвале и на этажах) в системе ГВС на схеме с расположением водоразборных и циркуляционных стояков

в нишах лестнично-лифтового холла с подключением к ним кольцевых трубопроводов, проложенных в пространстве подшивного потолка (двойное балансирование)?

Минимальный расход воды на кольце по этажу задается по применяемому балансировочному клапану (например, Oventrop – 50–70 л/ч, Danfoss – 100–120 л/ч). Балансировка на стояке принимается как сумма расходов по этажам.

На какие рекомендации по использованию балансировочной арматуры на системе ГВС следует ориентироваться?

Балансировка осуществляется по расходу, не по температуре. В п. 10.6 СП 30.13330.2020 даны рекомендации и варианты установки балансировочных клапанов: «В местах присоединения циркуляционных трубопроводов к сборным циркуляционным магистральям и стоякам следует предусматривать установку ручных балансировочных клапанов». Главное, чтобы арматура устанавливалась в удобном для эксплуатации месте, которое выбирается при проектировании системы ГВС.

Как осуществляется расчет бака-накопителя в системе ГВС?

По СП 30.13330.2020. Если имеется в виду электрический накопительный водонагреватель, применяемый на время отключения горячего водоснабжения, то это дорого. Нужна большая выделенная мощность и площади для помещения. При экономии места мощность еще возрастает.

Как производить расчет баланса водопотребления и водоотведения в случае, если заказчик предоставляет заниженное количество потребителей, чтобы избежать обременения (например, указав меньшее количество машиномест)?

СП 30.13330.2020, табл. А.2 примечание 13: «Число проживающих в жилых многоквартирных домах для проектирования внутренних сетей рекомендуется определять в соответствии с табл. 5.1 СП 42.13330.2016». Просим заказчика дописать в ТЗ, что жителей для расчета нагрузок ВК следует считать по формуле $n + 1$ (где n – число комнат в квартире).

Какие типовые ошибки допускают проектировщики при расчете баланса водопотребления и водоотведения?

Несоответствие количества потребителей в балансе проекту ТХ. Главное – грамотно учесть всех потребителей, основных и второстепенных

(обслуживание, охрана, подпитка, другие системы, посетители и т. д.).

Какие максимальные скорости рекомендуете использовать в трубопроводах и клапанах ИТП?

Пропускная способность клапана численно равна расходу ($\text{м}^3/\text{ч}$) жидкости с плотностью $1 \text{ г}/\text{см}^3$, пропускаемой регулирующим органом при перепаде давления на нем $9,81 \cdot 10^{-2} \text{ МПа}$ ($1 \text{ кгс}/\text{см}^2$) и определяется по формуле:

$$G = 3,2 K_v \cdot (\Delta P/\rho)^{0,5}.$$

Такое определение физического смысла пропускной способности правомерно только для турбулентного течения.

Приведенную формулу можно использовать для решения следующего ряда задач, связанных с течением через регулирующей орган жидкости при турбулентном режиме:

- определение пропускной способности регулирующего органа, необходимой для обеспечения заданного расхода при известном перепаде давления;
- определение расхода, пропускаемого регулирующим органом с известной пропускной способностью при заданном перепаде давления;
- определение перепада давления, необходимого для обеспечения заданного расхода через регулирующей орган с известной пропускной способностью.

Для расчета скорости можно использовать формулу

$$V = G \cdot (18,8/\text{DN})^{0,5},$$

где G – расход жидкости ($\text{м}^3/\text{ч}$);

DN – номинальный диаметр, мм.

Скорость в выходном сечении выбирается из условия обеспечения малозумной работы регулирующей арматуры (шум от регулирующей арматуры на расстоянии 1 м менее 40 Дб) и отсутствия эрозивных процессов в затворе арматуры.

Если нет ограничений по шуму от регулирующей арматуры (например, для ЦТП), принимаем $V = 5 \text{ м}/\text{с}$. Если есть ограничения по шуму (например, для ИТП многоквартирных домов), принимаем $V = 3 \text{ м}/\text{с}$.

Следует понимать, что при выборе заниженной расчетной скорости (менее 1,5 м/с) получим завышенный диаметр условного прохода клапана и неоправданно увеличенную стоимость регулирующей арматуры.

После определения расчетного диаметра условного прохода регулирующей арматуры выбираем клапан или регулятор с ближайшим большим диаметром условного прохода.

При расчетах водоподогревателей горячего водоснабжения температура греющей воды на выходе из водоподогревателя принимается 30 °С согласно Приложению Г СП 510.1325800.2022. Чем это обусловлено?

Теплообменники системы ГВС подбираются на летний режим работы. При расчете поверхности нагрева водо-водяных водоподогревателей для систем горячего водоснабжения температуру воды в подающем трубопроводе тепловой сети следует принимать равной температуре в точке излома графика температур воды или минимальной температуре воды, если отсутствует излом графика температур

В качестве расчетной следует принимать большую из полученных величин поверхности нагрева.

В санузлах квартир, имеющих наружную стену, но, при этом, незначительные теплопотери, вместо водяных радиаторов предусмотрена установка электрополотенцесушителей с терморегуляторами, с мощностью, достаточной для компенсации теплопотерь помещения. Является ли в данном случае электрополотенцесушитель отопительным прибором и насколько справедливы искивые заявления от жильцов, экономящих на электричестве и не включающих электрополотенцесушитель, при этом страдающих от низкой температуры в санузле?

В санузлах квартир, имеющих наружную стену, следует обеспечивать нормативную температуру внутреннего воздуха (например, ванная комната – $+25 \text{ }^\circ\text{C}$). Это можно выполнить применением систем водяного отопления, водяного или электрического теплого пола (при наличии проектного решения).

Если проектом предусмотрена установка электрополотенцесушителей с терморегуляторами, то в первую очередь их назначение работа в качестве полотенецесушителя. Электрополотенцесушитель, даже если его мощность достаточна для компенсации теплопотерь помещения не является отопительным прибором. Поэтому искивые заявления от жильцов, экономящих на электричестве, справедливы и должны быть адресованы в адрес застройщика и органа экспертизы.