

Комментарии к СП 30.13330.2016 «СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий»

С. М. Якушин, технический представитель HL Hutterer & Lechner GmbH в России

В июне 2017 года был принят и вступил в силу новый СП 30.13330.2016. Настоящий свод правил распространяется на проектирование внутренних систем водопровода холодной и горячей воды, канализации и водостоков в строящихся и реконструируемых производственных зданиях, общественных зданиях высотой до 55 м и в жилых зданиях высотой не более 75 м, включая многофункциональные здания и здания одного функционального назначения. К глубочайшему сожалению, в данном документе остались ошибки и недочеты, которые мы приведем ниже (красным цветом выделен текст, к которому ниже будут приведены комментарии).

1) Текст по СП:

3.1.17. Канализационный невентилируемый стояк: Стояк, не имеющий сообщения с атмосферой.

Примечание: К невентилируемым стоякам относятся:

- стояк, не имеющий вытяжной части;
- стояк, оборудованный воздушным (противовакуумным) клапаном;
- группа (не менее четырех) стояков, объединенных поверху сборным трубопроводом, без устройства вытяжной части.

Комментарий:

А группа из двух или трех стояков? Или это не группа? См. комментарии к п. 8.3.19!

2) Текст по СП:

3.1.28. Расчетные расходы стоков: Обоснованные исследованиями и практикой эксплуатации значения расходов, прогнозируемых для объекта канализования в целом или его части с учетом влияющих факторов (числа потребителей, количества и характеристик санитарно-технических приборов и оборудования, емкости отводных трубопроводов и др.).

Комментарий:

1. Необходимо заметить, что нигде нет упоминания, что значения расходов являются РАСЧЕТНЫМИ!

2. Для определения расчетных расходов, в отличие от данного документа, рекомендуем использовать методiku МосводоканалНИИпроекта (А. С. Вербицкий, А. Л. Лякмунд). Обоснованные исследованиями и практикой эксплуатации определение расчетных расходов стало возможным после статистической обработки данных экспериментальных замеров расходов воды на различных объектах, представляющих собой отдельные жилые здания и их комплексы с числом жителей от 3 до 200 тыс. человек, при этом в состав крупных объектов входили и различные коммунально-бытовые предприятия — магазины, школы, поликлиники и т. п.

3) Текст по СП:

8.1.1. В зависимости от назначения здания и сооружения и предъявляемых требований к отведению сточных вод необходимо предусматривать следующие системы внутренней канализации:

бытовую — для отведения сточных вод от санитарно-технических приборов (унитазов, умывальников, ванн, душей и др.);

производственную — для отведения производственных сточных вод, в том числе отвода стоков после тушения пожара;
объединенную — для отведения бытовых и производственных сточных вод (одна или несколько в зависимости от состава и количества сточных вод);
внутренние водостоки — для отведения дождевых и талых вод с кровли здания в наружную сеть.

Комментарий:

Производственную — для отведения производственных сточных вод, также отдельно необходимо предусматривать противопожарную (аварийную) — для отведения ОТВ (огнетушащие вещества), пролитых при испытании или после тушения пожара в соответствии с СП 5.13330.

4) **Текст по СП:**

8.2.1. Для стояков системы внутренней канализации расчетным расходом является максимальный секундный расход стоков q^s , л/с, от присоединенных к стояку санитарно-технических приборов и не вызывающий у них срыва гидравлических затворов.

Максимальный секундный расход стояков q^s следует рассчитывать как сумму максимального секундного расхода воды q^{tot} (согласно 5.2.2) и максимального секундного расхода стоков $q_0^{s,1}$ от прибора с максимальным водоотведением по формуле

$$q^s = q^{tot} + q_0^{s,1}, \quad (20)$$

где $q_0^{s,1}$ — максимальный секундный расход стоков от прибора с максимальным водоотведением от смывного бачка унитаза, равный 1,6 л/с.

Комментарий:

1. Нигде не упоминается, что это расчетные расходы, где $q_0^{s,1}$ — максимальный секундный расход стоков от прибора с максимальным водоотведением (от смывного бачка унитаза, равный 1,6 л/с, — только для стояков с подключением унитазов! Если проектируется кухонный стояк для канализования только кухонных моек, то для расчета принимается $q_0^{s,1}$, равный 1 л/с, — стоку от полностью заполненной кухонной мойки).

2. ***Обращаем ваше внимание на то обстоятельство, что в таблице А.1. Расчетные расходы воды и стоков для санитарно-технических приборов (Приложение А) неправильно указаны значения расходов от приборов!***

5) **Текст по СП:**

8.2.2. Для горизонтальных отводных трубопроводов системы канализации расчетным расходом является расход q^{sL} , л/с, значение которого вычисляют в зависимости от числа санитарно-технических приборов N , присоединенных к проектируемому участку сети, и длины этого участка трубопровода L , м, по формуле

$$q^{sL} = \frac{q_{hr}^{tot}}{3,6} + K_s q_0^{s,2}, \quad (21)$$

где K_s — коэффициент, принимаемый по таблице 3.

Для жилого здания $q_0^{s,2}$ принимают равным 1,1 л/с расход от заполненной ванны емкостью 150–180 л с выпуском диаметром 40–50 мм.

Комментарий:

$q_0^{s,2}$ — расход стоков от прибора с максимальной емкостью. Для жилых квартир принимается равным 1,1 л/с и далее по тексту. Если горизонтальный трубопровод отводит стоки только от кухонных моек, см. пример выше, то $q_0^{s,2}$ принимается равным 1 л/с!!!

б) **Текст по СП:**

8.3.1. Отведение сточных вод в сети приема стоков следует предусматривать по закрытым самотечным трубопроводам.

Комментарий:

Нет такого понятия?!

7) **Текст по СП:**

8.3.3. Устройство отступов на канализационных стояках, ниже которых присоединяются санитарно-технические приборы, допускается при условии:

- гидравлические затворы этих приборов гарантированы от срыва (если расположенный ниже отступа участок стояка может работать как невентилируемый, а также устройство вентиляционного трубопровода с вентиляционным (противовакуумным) клапаном и т.п.).

Комментарий:

Написано неверно и непонятно...

Необходимо отметить, что часть стояка ниже отступа становится невентилируемой.

Соответственно выполнение условия устойчивости от срыва гидрозатворов санитарно-технических приборов, которые присоединяются ниже отступа, может быть реализовано тремя способами:

1. Часть стояка ниже отступа должна «работать» как невентилируемый стояк. Пропускная способность невентилируемой части канализационного стояка определяется по соответствующим таблицам пропускной способности невентилируемых стояков в зависимости от диаметра и материала труб. При этом необходимо учитывать, что максимальный расчетный расход необходимо считать по всему канализационному стояку (учитывая все приборы на стояке: до и после отступа), а высотой невентилируемой части стояка считаем высоту от второй точкигиба стояка, считая по ходу движения сточной жидкости, до точки перехода стояка в лежак.

2. Увеличить пропускную способность невентилируемой части стояка за счет применения воздушного клапана в соответствии с СП 40-107. Клапан устанавливается ниже второй точкигиба стояка, считая по ходу движения сточной жидкости, над подключением санитарно-технических приборов к невентилируемой части стояка.

3. Выполнить устройство вентиляционного трубопровода для вентиляции части стояка, расположенной ниже отступа. Для этого необходимо соединить трубопроводом того же диаметра, что и канализационный стояк, нижнюю часть стояка, расположенную над первой точкойгиба стояка, считая по ходу движения сточной жидкости, и верхнюю часть невентилируемой части стояка под второй точкойгиба стояка, считая по ходу движения сточной жидкости, до подключения санитарно-технических приборов к невентилируемой части стояка. В этом случае пропускная способность канализационного стояка ниже отступа будет как у вентилируемого стояка того же диаметра.

8) **Текст по СП:**

8.3.10. При применении труб из полимерных материалов для систем внутренней канализации и водостоков необходимо соблюдать следующие условия:

д) места прохода стояков через перекрытия должны быть заделаны цементным раствором на всю толщину перекрытия;

е) участок стояка выше перекрытия на 8–10 см (до горизонтального отводного трубопровода) следует защищать цементным раствором толщиной 2–3 см;

ж) перед заделкой стояка раствором трубы следует обертывать рулонным гидроизоляционным материалом без зазора (пергамин, толь, рубероид в два слоя с обвязкой шпагатом или мягкой проволокой).

Комментарий:

Много раз указывали на то обстоятельство, что такой монтаж способствует распространению вредных шумов по строительным конструкциям и значительно снижает

комфортность жилья, офисов, гостиниц, лечебных учреждений, домов отдыха, санаториев и т. п.

Предлагается:

ж) перед заделкой стояка раствором на трубы необходимо закрепить без зазора звукоизоляционный кожух из негорючего утеплителя толщиной 30 мм, имеющего гидроизоляционное или фольгированное покрытие с внешней стороны.

П. 8.3.10 должен быть дополнен:

з) при пересечении трубопроводами ограждающих конструкций с нормируемой огнестойкостью должны быть выполнены условия по огнестойкости узлов пересечения в соответствии с Федеральным законом № 123-ФЗ.

9) Текст по СП:

8.3.11. Открытая или скрытая прокладка внутренних канализационных сетей не допускается:

Примечание: В помещениях приточного вентиляционного оборудования допускается прокладка:

- водосточных стояков вне зоны воздухозабора;
- канализационных трубопроводов на хомутовых безраструбных соединениях.

Комментарий:

1. Неизвестный термин — хомутовых безраструбных соединениях.
2. Канализационных трубопроводов НЕ допускается, независимо от хомутовых?! или иных соединений.
3. Не допускается располагать водосточные воронки над жилыми квартирами (при бесчердачном варианте устройства кровли).

Вообще в тексте отсутствуют пункты:

1. Отвод воды в систему канализации следует предусматривать с разрывом струи (не менее 20 мм от верха приемной воронки) — по заданию на проектирование от:
 - технологического оборудования для приготовления и переработки пищевой продукции;
 - оборудования и санитарно-технических приборов для мойки посуды, устанавливаемых в общественных и производственных зданиях;
 - спускных трубопроводов бассейнов;
 - от вентиляционного оборудования (воздухоохладителей, камер орошения, сплит-систем, холодильной техники и др.).
2. Стояки бытовой канализации, проходящие через помещения предприятий общественного питания и другие помещения, согласно 8.3.10, следует предусматривать в коммуникационных шахтах без установки ревизий.

10) Текст по СП:

8.3.19. Для объединяемой поверху группы из четырех и более стояков следует предусматривать общую вытяжную часть.

Комментарий:

Данный пункт не имеет смысла!!! Должно быть:

8.3.19. При соответствующем обосновании допускается не устраивать вытяжную часть для объединяемой поверху группы из четырех и более стояков.

При этом надо иметь в виду, что при объединении поверху не менее четырех канализационных стояков сборным вентиляционным трубопроводом, не имеющим вытяжку, вентиляции наружных сетей не происходит — система не вентилируемая, но пропускная способность каждого невентилируемого стояка из объединяемой группы будет равна пропускной способности вентилируемого стояка того же диаметра.

11) Текст по СП:

8.3.20. Высота вытяжной части на эксплуатируемой кровле должна быть не менее 3 м при условии, что вытяжка объединяет не менее четырех стояков. При невозможности выполнить это условие канализационные стояки не следует выводить выше кровли. В этом случае каждый стояк должен оканчиваться воздушным (противовакуумным) клапаном, пропускающим воздух только в одну сторону — в стояк, устанавливаемым в устье стояка над полом этажа, где установлены самые высокорасположенные санитарно-технические приборы и оборудование

Комментарий:

Добавить: в соответствии с СП 40-107.

12) Текст по СП:

8.3.30. При пересечении трубопроводами выпусков стен подвала или фундамента здания следует выполнять требования 5.4.10.

Комментарий:

Должно быть 5.4.8.

13) Текст по СП:

8.4.1. Гидравлический расчет отводных напорных и безнапорных (самотечных) трубопроводов следует выполнять с учетом шероховатости материала труб, вязкости жидкости.

Комментарий:

П. 8.4.1 должен быть дополнен:

Уклон безнапорных самотечных трубопроводов следует определять по формуле:

$$i = \frac{\lambda V^2}{2g4R}; \text{ где}$$

λ — коэффициент сопротивления по длине трубопровода,

V — скорость течения сточной жидкости, м/с,

g — ускорение свободного падения, равное 9,81 м/с²,

$$R = \frac{\omega}{\chi} \text{ — гидравлический радиус, м, где:}$$

ω — площадь живого сечения потока сточной жидкости, м²,

χ — смоченный периметр трубопровода, м.

Коэффициент сопротивления по длине трубопровода можно определить по формуле:

$$\lambda = 0,2 \left(\frac{K_s}{4R} \right)^a \left(\frac{V_0}{V} \right)^{2-b}; \text{ где}$$

K_s — коэффициент эквивалентной равномерно зернистой шероховатости («гидравлическая шероховатость») труб, равный для пластмассовых труб 0,00002 м, $V_0 = 1$ м/с,

a — показатель степени, зависящий от шероховатости материала труб, для пластмассовых труб равен 0,258,

b — показатель степени, зависящий от режима (характера) течения жидкости.

При полном наполнении трубопровода:

$$b = 3 - \frac{\lg Re_{\kappa\kappa}}{\lg Re_{\phi}} = 3 - \frac{\lg \frac{500D}{K_s}}{\lg \frac{V_n D}{\nu}}$$

При неполном наполнении трубопровода:

$$b = 3 - \frac{\lg \frac{500 \times 4R_n}{K_9}}{\frac{1+a}{2} \lg \frac{R_n}{R_n} + \lg \frac{V4R_n}{\nu}}$$

где $Re_{кв} = \frac{500D}{K_9}$ — число Рейнольдса, соответствующее началу квадратичной области

гидравлических сопротивлений,

$$Re_{\phi} = \frac{VD}{\nu} \text{ — фактическое число Рейнольдса,}$$

D — расчетный внутренний диаметр трубопровода, м,

ν — кинематическая вязкость сточной жидкости, равная $1,49 \times 10^{-6}$, м²/с.

Примечание: При $b > 2$ следует принимать $b = 2$.

Средняя скорость течения сточной жидкости V_n при неполном наполнении трубопровода равна:

$$V_n = V_n \left(\frac{R_n}{R_n} \right)^{\frac{1+a}{b}} = V_n \left(\frac{R_n}{R_n} \right)^{\frac{1,258}{b}}, \text{ где}$$

V_n — средняя скорость течения сточной жидкости при полном наполнении, м/с,

$$R_n = \frac{\omega_n}{\chi_n} = \frac{\pi R^2}{2\pi R} = \frac{R}{2} = \frac{D}{4} \text{ — гидравлический радиус при полном («п») заполнении}$$

трубопровода, м,

$$R_n = \frac{\omega_n}{\chi_n} = \frac{\frac{D^2(\beta - \sin\beta)}{8}}{\frac{D\beta}{2}} = \frac{\beta \frac{D}{2} \frac{D}{4} \left(1 - \frac{\sin\beta}{\beta}\right)}{\beta \frac{D}{2}} = \frac{D}{4} \left(1 - \frac{\sin\beta}{\beta}\right) \text{ — гидравлический радиус при}$$

неполном («н») заполнении трубопровода, м,

β — центральный угол, рад.

Расход жидкости, м³/с, равен:

$$Q_n = V_n \omega_n, \text{ где}$$

V_n — средняя скорость течения сточной жидкости при неполном наполнении трубопровода, м/с,

ω_n — площадь живого сечения сточной жидкости при неполном наполнении трубопровода, м².

Примечание: Уклон безнапорных самотечных трубопроводов можно определять по гидравлическим таблицам в зависимости от диаметра, материала, шероховатости и толщины стенки канализационных труб.

14) **Текст по СП:**

8.4.2. Расчет безнапорных канализационных трубопроводов следует проводить, назначая скорость движения жидкости V , м/с, и наполнение трубопровода h/d таким образом, чтобы было выполнено условие:

$$V \sqrt{\frac{h}{d}} \geq K, \tag{23}$$

где $K = 0,5$ — для трубопроводов с использованием труб из полимерных материалов;
 $K = 0,6$ — для трубопроводов из других материалов.

Для обеспечения режима самоочищения скорость движения жидкости должна быть не менее 0,7 м/с, а наполнение трубопроводов — не менее 0,3.

Комментарий:

Должно быть:

Выбор расчетного уклона i , средней скорости сточной жидкости V , м/с, и наполнения h/d следует производить таким образом, чтобы было выполнено условие, характеризующее режим самоочищения в безнапорном трубопроводе:

$$V \sqrt{\frac{h}{d}} \geq K, \quad (23)$$

где $K = 0,5$ — для трубопроводов с использованием труб из полимерных материалов;
 $K = 0,6$ — для трубопроводов из других материалов.

При этом средняя скорость движения сточной жидкости должна быть не менее 0,7 м/с, а наполнение трубопровода — не менее 0,3.

Далее по тексту.

Заключение

Надеемся, что данные комментарии помогут вам не совершать ошибок при проектировании систем внутренней канализации.

Наша компания проводит семинары по повышению квалификации для проектировщиков ВК (ВиВ), архитекторов и всех желающих пройти обучение просим обращаться к нам, +7 (495) 780-70-00.

ООО «ГК Интерма»

105187, г. Москва, ул. Вольная, д. 39,

+7 (495) 780-70-00

www.hlrus.com, www.interma.ru