

Публикация данной статьи посвящается памяти выдающегося ученого, научного деятеля и замечательного человека – Добромыслова Александра Яковлевича.

Его профессиональная деятельность началась со скамьи Московского инженерно-строительного института им. В.В.Куйбышева, где он обучался. В его научной деятельности около 150 публикаций, в том числе 15 монографий. Он был специалистом в области трубопроводных систем водоснабжения и канализации, в том числе из пластмассовых труб, и гидравлики трубопроводов.

А.Я. Добромыслов был одним из авторов следующих нормативных документов: Строительные нормы и правила (СНиП) II-г.4-70, II-30-76, 2.04.01-85\* "Внутренний водопровод и канализация зданий"; Строительные нормы (СН)478-80 "Инструкция по проектированию и монтажу трубопроводов водоснабжения и канализации из пластмассовых труб"; Свод правил (СП) 40-102-2000 "Проектирование и монтаж трубопроводов, систем водоснабжения и канализации из пластмассовых труб. Общие требования"; СП40-107-2003 "Проектирование, монтаж и эксплуатация систем внутренней канализации из полипропиленовых труб" и др.

## **ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ КЛАПАНЫ ДЛЯ КАНАЛИЗАЦИИ – КАК ПРИМЕНЯТЬ?**

Уважаемые коллеги: проектировщики ВК, сантехники и снабженцы, Заказчики и Инвесторы! Написать эту статью заставили неоднократные вопросы: **можно или нельзя применять вентиляционные клапаны для канализационных стояков?**

Ответ на этот вопрос достаточно обширен и затрагивает очень много тем. Если говорить с самого начала, то необходимо определить область применения вентиляционных клапанов.

Итак, во всех случаях, когда выход на кровлю затруднен или невозможен (эксплуатируемые кровли, близко расположенные окна и балконы, стилобаты, убежища и многое другое), на канализационном стояке может быть применен вентиляционный (воздушный) клапан. Вентиляционный клапан служит для обеспечения поступления воздуха в канализационный стояк для удовлетворения эжектирующей способности (т.е. способности увлечь за собой воздух) движущейся в нем жидкости, а также для предотвращения попадания загрязненного воздуха из наружной сети в помещения. Далее, Вы должны четко представлять себе, что применяя воздушные клапаны, Вы проектируете НЕВЕНТИЛИРУЕМЫЕ канализационные стояки. Регламенты по проектированию систем канализации с невентилируемыми стояками впервые были включены в СНиП II-30-76 «Внутренний водопровод и канализация зданий», а затем повторены в СНиП 2.04.01-85 и СНиП 2.04.01-85\*.

Здесь необходимо сделать одно замечание, а именно: все вопросы, которые мы будем рассматривать в этой статье, касаются проектирования жилых зданий высотой до 75 м и общественных зданий высотой до 40 м включительно!

В 2002 году в НИИ «Санитарная Техника» (г. Москва) были проведены испытания по определению пропускной способности невентилируемых канализационных стояков оборудованных вентиляционными клапанами фирмы HL Hutterer & Lechner GmbH. По результатам испытаний регламенты по применению вентиляционных клапанов в практике проектирования и строительства жилых и общественных зданий приведены в СП 40-107-2003 «Проектирование, монтаж и эксплуатация систем канализации из полипропиленовых труб» (дата введения 01.05.2003), а именно п. 4.13: *«При невозможности устройства вытяжной части и невентилируемого канализационного стояка допускается применение вентиляционного клапана (приложение Б)...*».

*В приложении Б приведена Таблица 1.*

Диаметр поэтажного отвода, мм	Угол входа жидкости в стояк, град	Пропускная способность стояка, л/с	
		со вставкой A = 1650 мм <sup>2</sup>	без вставки A = 3170 мм <sup>2</sup>
50	45,0	5,85	7,7
	60,0	5,10	6,8
	87,5	3,57	4,54
110	45,0	4,14	5,44
	60,0	3,64	4,8
	87,5	2,53	3,2

**Как пользоваться этой таблицей?** Вы определяете расчетный расход стоков для канализационного стояка и сравниваете полученное значение расчетного расхода с приведенным в Таблице 1 значением пропускной способности стояка в строке, соответствующей диаметру Вашего стояка и углу присоединения поэтажных отводов. Если расчетный расход канализационного стояка меньше значения приведенного в Таблице 1, Вы можете применять вентиляционный клапан.

**Примечание** – пропускная способность стояка рассчитана для гидравлических затворов высотой 60 мм, при высоте гидрозатворов 50 мм (или Вы не знаете высоту гидрозатворов), пропускная способность стояка уменьшается в 1,1 раза.

Когда А.Я. Добромислов на семинарах рассказывал о вентиляционных клапанах, он всегда просит обратить внимание на следующие моменты, а именно в Таблице 1:

1. Нет ссылки на материал стояка и поэтажных отводов.
2. Нет ссылки на высоту канализационного стояка.

В таблице 1 указан только диаметр канализационного стояка и угол присоединения поэтажного отвода! **ВСЁ! Только от этого зависит пропускная способность невентилируемого канализационного стояка оборудованного вентиляционным клапаном!**

**Где и как устанавливать вентиляционные клапаны?**

1. Вентиляционный клапан устанавливается вертикально в верхней части невентилируемого канализационного стояка (стояк должен заканчиваться вентиляционным клапаном) на высоте не менее 300 мм от места присоединения к стояку наиболее высоко расположенного поэтажного отвода (А.Я. Добромислов рекомендовал устанавливать вентиляционный клапан выше уровня борта сантехприбора присоединенного к поэтажному отводу). Это обусловлено тем, что основным рабочим элементом клапана является уплотнительная мембрана, и необходимо исключить возможность попадания под мембрану грязи или брызг.
2. Вентиляционный клапан можно устанавливать в жилых помещениях (в санузлах), так как мембрана гарантированно запирает загрязненный воздух в канализационных трубопроводах.
3. Если клапан устанавливается в штробах, нишах, коробах, шахтах и т.п., необходимо предусмотреть беспрепятственное поступление воздуха к вентиляционному клапану, так как вода обладает большой способностью увлечь за собой воздух (1 л/с сточной жидкости стремиться увлечь за собой 25 л/с воздуха, т.е. в 25 раз больше!).
4. Если вентиляционный клапан устанавливается в холодном чердаке, необходимо выполнить утепление канализационного стояка. Клапан можно не утеплять, так как он имеет съёмную крышку (не путать со съёмной сеткой от насекомых), между съёмной крышкой и корпусом клапана остается воздушная полость - воздух плохой проводник тепла, и выполняет роль утеплителя.

Касательно правомерности использования при проектировании жилых и общественных зданий СП 40-107-2003 как обязательного нормативного документа надо отметить следующее: Правительство РФ утвердило Положение об осуществлении государственного строительного надзора в Российской Федерации (постановление Правительства РФ от 01.02.2006 №54), в п. 4. которого говорится: «...в предмет государственного строительного надзора входит проверка соответствия выполняемых работ требованиям строительных норм и правил, федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, правил безопасности, государственных стандартов, других нормативных правовых актов РФ и нормативных правовых актов»

федеральных органов исполнительной власти, подлежащих обязательному исполнению при строительстве, реконструкции, ремонте объектов капитального строительства (далее нормы и правила).». Другими словами, если государственный строительный надзор руководствуется строительными нормами и правилами, то и мы, при проектировании объектов жилых и общественных зданий, должны руководствоваться этими документами.

Следующий не менее важный вопрос – это вентиляция наружных сетей канализации, которая осуществляется через вытяжные части канализационных стояков внутридомовой системы канализации зданий. По этому вопросу мы консультировались с А.Я. Добромысловым и он предлагал несколько вариантов.

1. Если Вы проектируете здание, уплотнения городскую застройку, и подключаетесь к существующим наружным сетям канализации. Так как существующие наружные сети вентилировались без Вашего здания, так они будут вентилироваться и с Вашим зданием (если все стояки Вы проектируете невентилируемыми или оборудованными вентиляционными клапанами).
2. Если Вы проектируете здание и новый участок наружной сети до подключения к существующим наружным сетям. В этом случае Вы можете выполнить расчет: сколько Вам необходимо предусмотреть вентилируемых канализационных стояков, а сколько Вы можете сделать невентилируемыми или оборудованных вентиляционными клапанами. Формула по расчету вентиляции наружных сетей приведена в СНиП 2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения». Так количество вентилируемых канализационных стояков рассчитывается по формуле:

$$N = \frac{W n}{320}, \text{ где:}$$

$W$  – ёмкость вновь проектируемых наружных сетей, ( $\text{м}^3$ );

$n$  – кратность воздухообмена, т.е. сколько раз меняется воздух в наружных сетях, (1/сут);

$320 \text{ м}^3/\text{сут}$  – это минимальное количество воздуха выходящее через одну вытяжную часть канализационного стояка в сутки (получено экспериментально).

#### **Примечание:**

а) величина кратности воздухообмена –  $n$ , нормами не регламентируется, но А.Я. Добромыслов говорил, что воздух в туалетах должен обновляться 4 раза в час, следовательно, в сутки – 96 раз. Поэтому при расчетах А.Я. Добромыслов принимает  $n = 100$ . Вы можете принимать любое значение.

б) формула для расчета ёмкости наружной сети:

$$W = \sum_{i=1}^n \frac{\pi D_k^2 k_i}{4} N_{k_i} + \sum_{j=1}^n \frac{\pi d^2 l_j}{4} L_{t_j}, \text{ где:}$$

$D_k$  – внутренний диаметр канализационных колодцев, (м);

$N_{k_i}$  – глубина канализационных колодцев, (м);

$d$  – внутренний диаметр наружных канализационных труб, (м);

$L_{t_j}$  – длина наружных канализационных труб, (м);

с) Для уменьшения ёмкости проектируемого участка наружной канализационной сети Вы можете применять торцевой выпуск канализации из Вашего здания, тем самым Вы отказываетесь от дворовой сети, т.е. значительно сокращаете количество канализационных колодцев и протяженность наружных трубопроводов (чем экономите значительные капитальные средства). Дополнительно Вы сокращаете количество канализационных затворов с электроприводом согласно п. 17.27 СНиП 2.04.01-85\* (уменьшение капитальных затрат), увеличиваете наполнение труб, тем самым добиваясь условий незасоряемости и самоочищения канализационных трубопроводов.

3. Если Вы проектируете отдельно стоящее здание с невентилируемыми канализационными стояками (или оборудованными вентиляционными клапанами) и новый участок наружной канализационной сети, в этом случае Вы обязаны предусмотреть мероприятия для обеспечения вентиляции наружных канализационных сетей.

В заключение необходимо затронуть еще одну тему, которая самым непосредственным образом связана с ответом на вопрос: **можно или нельзя применять вентиляционные клапаны для невентилируемых стояков?**

Во-первых, регламенты по применению воздушных клапанов для невентилируемых стояков, приведенные в СП 40-107-2003, получены после испытаний конкретного клапана типа HL900N (HL900NECO) фирмы HL Hutterer & Lechner GmbH. Следовательно данные, которые приведены в Таблице 1 Приложения Б СП 40-107-2003 могут быть использованы (и должны быть использованы) только при применении вентиляционных клапанов HL900N (HL900NECO). В настоящее время в России предлагаются вентиляционные клапаны более десяти фирм-производителей, все они разные по конструкции и, что гораздо важнее, по техническим характеристикам!

**В России (на сегодняшний день) испытан только один клапан HL900N (HL900NECO), и именно он рекомендован для применения при проектировании и строительстве жилых и общественных зданий!**



Рис. 1. Клапан HL900N



Рис. 2. Подделка под клапан HL900N

Во-вторых, при покупке вентиляционного клапана – Вы можете купить подделку. Это касается не только России, но и других стран (в частности подделку под клапан HL900N делают в Италии, а теперь и в Турции). Самым важным является даже не то, что никто не знает технических характеристик подделок, а то, что подделки не препятствуют проникновению запахов из канализации в жилые помещения! (Так как фирмы, подделывающие наш продукт, не являются его разработчиками (изобретателями), они скопировали его только внешне). Для того, что бы Вы были полностью уверены в том, что Вам предлагают высококачественный клапан, мы приводим здесь фотографии вентиляционного клапана HL900N и его подделку. Вентиляционный клапан HL900N (HL900NECO) защищен патентом на изобретение и, к счастью, имеет ряд существенных отличий (которые легко определяются визуально), а именно:

1. Защитная сетка от насекомых – насыщенного синего цвета, с логотипом HL (сам клапан, съемная крышка и переходник имеют серый цвет).
2. Защитная сетка от насекомых легко снимается и так же легко уставляется на место.
3. Клапан имеет съемную крышку, которая, соответственно, легко снимается и так же легко ставится на место.
4. Если снять крышку, то на верхней части клапана выполнена маркировка: «HL900».

К сожалению, в рамках одной статьи невозможно рассказать о всех аспектах применения вентиляционных клапанов для невентилируемых канализационных стояков. Например: на длинных горизонтальных участках; для местной «защиты» сантехприборов от срыва гидрозатворов; при использовании фекальных установок (Sololift, Fekalift и др.); в малоэтажном строительстве с локальными очистными сооружениями и т.п.

Надеюсь, что настоящая статья поможет Вам в решении некоторых вопросов проектирования систем канализации.