

УДК XXX.XXX

*Маркин Юрий Денисович, магистр
Студент,
Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный
университет
Россия, г. Санкт-Петербург*

*Markin Yuri Denisovich, Master's degree
Student,
Saint Petersburg State University of
Architecture and Civil Engineering
Russia, St. Petersburg*

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ УСТРОЙСТВА НЕВЕНТИЛИРУЕМЫХ СТОЯКОВ

ANALYSIS OF THE PROBLEMS OF THE DEVICE OF UNVENTILATED RISERS

В статье рассмотрена угроза срыва гидрозатвора при устройстве невентилируемых стояков в многоэтажных зданиях. Проанализирован отечественный опыт в данном вопросе, в частности методика А.Я. Добромыслова и некоторые пункты СП 30.13330.2012 Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85 по данному вопросу. Приведены результаты расчета выполнения условий вентиляции дворовой канализации, прилегающей к жилым зданиям с учетом частичного использования невентилируемых стояков в здании.

The article considers the threat of failure of the hydraulic seal when installing unventilated risers in multi-storey buildings. The article analyzes the domestic experience in this matter, in particular the method of A. Ya. Dobromyslov and some points of the Joint Venture 30.13330.2012 Internal water supply and sewerage of buildings. Updated version of SNiP 2.04.01-85 on this issue. The results of the calculation of the fulfillment of the conditions of ventilation of the yard sewer adjacent to residential buildings, taking into account the partial use of unventilated risers in the building, are presented.

Ключевые слова: внутренняя система водоотведения, срыв гидрозатвора, невентилируемые стояки, вентиляция дворовой канализации, проектирование внутренней канализации в многоэтажных зданиях

Keywords: internal drainage system, hydraulic lock failure, unventilated risers, ventilation of yard sewerage, design of internal sewerage in multi-storey buildings

Одной из важнейших проблем в области внутренней канализации в многоэтажных зданиях на сегодняшний день является нарушение корректности работы системы. Поскольку внутренняя система водоотведения несет сразу две важные функции, такие как:

- непосредственный сбор и отведение стоков от потребителей через городскую сеть и подача их на очистку;

- осуществление вентиляции дворовой сети водоотведения через вентилируемые стояки внутренней системы.

Сточные воды проходят путь под действием силы тяжести, которая в свою очередь также участвует в вентилировании канализационной системы, где давление воздуха, поступающего в стояк из атмосферы, поступает во внутридворовую канализационную сеть. Соответственно, с увеличением температуры наружного воздуха, возрастает и скорость (интенсивность) вентиляции.

В случае, когда воздух поступает в вытяжной участок стояка в необходимом для пропускной способности засасывания сточных вод количестве, недостаток воздуха исключается и давление в стояке равно атмосферному. В виду того, что при вертикальном движении воды, какое происходит при транспортировке сточных вод по канализационному стояку, стоки обтекают внутреннюю поверхность канализационного стояка, воздушный поток газов движется в противоположном направлении внутри потока стоков в форме стержня. [1,2]

Когда по канализационному стояку транспортируется большое количество сточных вод, происходит интенсивное движение воздуха. Описанный выше процесс представляет собой стремительный рост эжектирующей способности. В дальнейшем, в стояке происходят резкие разряжения. Стоит понимать, что полноценное достижение вакуума в канализационном стояке невозможно т.к. если происходит срыв одного гидрозатвора в системе, вакуум, который создается в стояке моментально удаляется.

В результате потенциальные последствия срыва гидрозатвора в системе внутренней канализации могут быть весьма серьезны. Непосредственный срыв гидравлического затвора способен привести к отравлению жителей всего дома или его части. Ранее уже были установлены случаи вспышек гепатита типа А в связи с нарушением работы системы канализации [3].

Сомнению были подвергнуты спорные высказывания из СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85» п. 18.24 и 18.25:

«18.22 При соответствующем обосновании допускается не устраивать вытяжную часть для объединяемой поверху группы из четырех и более канализационных стояков. При этом следует учитывать, что объединение поверху четырех и более стояков сборным вентиляционным трубопроводом, не имеющим вытяжной части, делает систему невентилируемой, но пропускная способность каждого невентилируемого стояка из объединяемой группы равна пропускной способности вентилируемого стояка того же диаметра.

18.25 Количество n канализационных стояков с вытяжной частью, обеспечивающих режим вентиляции наружной сети канализации (заданную кратность воздухообмена на расчетном участке наружной сети канализации), следует определять по формуле 4

$$n=(k \cdot W)/Q$$

где k – суточная кратность воздухообмена в сети канализации, $k = 80-100$ 1/сут;

W – емкость расчетного (вновь проектируемого) участка наружной сети канализации (до подключения к существующим наружным сетям), обслуживающего данный объект, м³;

$Q = 320$ м³/сут – расчетный расход загрязненного воздуха, выходящего из вытяжной части одиночного вентилируемого стояка диаметром 100 мм.» [4].

Данные утверждения базируются на теории возможности одновременной работы малого количества стояков, что позволяет компенсировать разряжение за счет соседних стояков. Однако, в условиях многоэтажной застройки, вероятность одновременной работы двух и более стояков значительно возрастает, что может вызвать каскадные срывы гидрозатворов на санитарных приборах.

В процессе исследования был произведен теоретический расчет возможности обеспечения минимальной вентиляции дворовой системы при использовании невентилируемых стояков в системе внутренней канализации. В результате расчета, установлено, что допустимое отношение невентилируемых канализационных стояков к их общему числу колеблется от 0,105 до 0,283, что означает, что на каждый невентилируемый стояк в зависимости от этажности здания должно приходиться от 7 до 9 стояков.

Список литературы

1. Канализационные стояки. О некоторых закономерностях качественного функционирования. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200078900> (дата обращения: 05.02.2020).
2. Функционирование канализационных затворов. URL: <https://www.c-o-k.ru/articles/funkcionirovanie-kanalizacionnyh-zatvorov> (дата обращения: 09.02.2020).
3. Справочные материалы Добромыслов А. Я., Санкова Н.В. Рекомендации. Проектирование, монтаж и эксплуатация систем канализации пластмассовых труб для зданий и микрорайонов. Москва 2004.
4. СП 30.13330.2012 Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85*