

## ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ для канализационных систем

*П.Е. Лысенко, канд. техн. наук  
Научная консалтинговая фирма «Волга»*

**Оборудование, применяемое на канализационно-насосных станциях (КНС), должно быть обязательно сертифицировано как «электрооборудование для взрывоопасных сред».**

Произошедший в сентябре 2007 г. взрыв на Павшинской КНС № 1 заставляет вновь вернуться к вопросу о безопасности. Случай в поселке Павшино – из ряда вон выходящий: трое погибших, десять раненых, полностью уничтоженная крупная КНС и недельное отключение водоснабжения и канализации в Красногорском и Истринском районах Подмосковья с населением 260 тыс. жителей. Ведется следствие, но уже ясно, что это был объемный взрыв газа, смешанного с воздухом.

Попытаемся разобраться, откуда берутся в канализационной системе предпосылки к подобным инцидентам.

В системах канализации всегда возникают газы естественного происхождения и транспортируются над водой в коллекторах, в первую очередь метан – спутник процессов гниения (или «болотный газ»). Метан ( $\text{CH}_4$ ) вдвое легче воздуха, не имеет запаха и вкуса. Он взрывоопасен в смеси с воздухом, начиная с 6–7% объемной концентрации. Аналогично происходит и наполнение колодцев парами взрывоопасных жидкостей, иногда

(против всяких правил!) сбрасываемых в канализационные системы.

При нормальной работе систем канализации в коллекторах метана относительно немного. Выделяющиеся газы движутся над водой со скоростью, пропорциональной скорости течения, а легкий метан концентрируется под потолком. Но как только в коллекторе встречается колодец – часть метана поднимается туда за счет «плавучести» (разности весов газа), и вниз по течению сносится меньше метана, чем подошло к колодцу.

Таким образом, все сотни тысяч городских колодцев и другие расширения водоводов (КНС, очистные сооружения) являются «газоуловителями», концентрация газа в которых практически непредсказуема и не всегда контролируема. Единственный путь «дегазации» колодцев – утечка в атмосферу легкого метана и других газов через неплотно прилегающие люки или вентиляционные отверстия. Заметим, что этого не всегда бывает достаточно.

При доступе людей в канализационные сети, согласно действующей инструкции, открывается люк или

крышка колодца, и естественно, метан поднимается в атмосферу. Газоанализатором (например, ГСБ-3М-01 или ГСБ-3М-02) измеряется уровень концентрации газовой среды, безопасной для спуска людей. При содержании метана 0,5% по объему (около 0,1% от взрывоопасной концентрации) прибор дает сигнал опасности, «запрещая» спуск. По свидетельству очевидцев, подобные ситуации крайне редки. Но какова была реальная концентрация до открытия люка, не знает никто!

Если в колодцах (расширениях сети) отсутствуют потенциальные «детонаторы», любые реальные газовые концентрации практически взрывобезопасны. Но если в канализационной сети (или в закрытых колодцах) на длительное время устанавливаются приборы и устройства с дистанционным электрическим управлением (измерители уровня и расхода жидкости или пробоотборники), ситуация может измениться, особенно когда при уста-

новке некоторых приборов принимаются особые меры против вандализма по уплотнению и запираению люков колодцев.

Работа **канализационных сетей, которые являются в основном опасными производственными объектами**, регулируется в том числе Федеральным законом от 21.07.1997 № 116-ФЗ [1]. Согласно закону владелец опасных объектов обязан разрабатывать и утверждать «декларацию промышленной безопасности». К сожалению, для систем канализации это обычно не делается.

Поскольку очевидно, что в канализации проблема безопасности в основном связана с электрическими «детонаторами», то становится понятным, что применяемое оборудование должно быть обязательно сертифицировано как «электрооборудование для взрывоопасных сред».

С 2003 г. в России действуют единые правила безопасности (ПБ) [2], согласно которым взрывобезопасное оборудование

**Официальный представитель  
и сервисный центр WaterSam®**

[www.volgaltd.ru](http://www.volgaltd.ru)

Тел/факс: (495) 976-49-49, 977-61-66

e-mail: main@volgaltd.ru



**НКФ ВОЛГА**

НАУЧНАЯ КОНСАЛТИНГОВАЯ ФИРМА

## **СТАЦИОНАРНЫЙ ПРОБООТБОРНИК WS 312**

- Отбор проб из напорных и безнапорных труб, а также любых резервуаров и водоемов
- Надежный вакуумный насос, высота подъема - 7,5 м
- Работоспособен при широком диапазоне температур
- Термостат поддерживает температуру проб +4° ±1,5°С
- Нержавеющий корпус
- Программируются время и объем пробы



## **ПОРТАТИВНЫЙ ПРОБООТБОРНИК WS Porti EX**



- Отбор проб из колодцев, каналов, коллекторов
- Взрывозащита для Zone 1,2  
Класс защиты IP65
- Вес - 24 кг
- Программируются время и объем пробы
- Перистальтический насос, высота подъема - 6 м



**Срок службы  
20 лет!**

**Поставка, монтаж, техобслуживание, обучение. Оборудование сертифицировано.**



Рис. 1. Маркировка Ex

сертифицируется с присвоением ему международного знака «Ex» (рис.1). Оборудование, используемое в системах канализации, относится к группе II: «Взрывозащищенное электрооборудование для внутренней и наружной установки, предназначенное для потенциально взрывоопасных сред» (кроме подземных выработок, шахт, рудников – группа I).

Таким образом, оборудование с записью: «Степень защиты Ex II» и необходимым сертификатом соответствия (п.7.10 ПБ) может работать в канализационной сети.

К сожалению, многие виды взрывозащищенных устройств для канализационных сетей (в первую очередь расходомеры и пробоотборники) в России еще не производятся.

Отечественная система сертификации Ex-оборудования соответствует процедурам и правилам Международной электротехнической комиссии (МЭК Ex), директивам Европейского Парламента и Совета 94/9/ЕС и требованиям Международной организации по стандартизации (ИСО). В ст. 8 ПБ отмечается возможность признания международной сертификации, выполненной по правилам МЭК Ex. Это означает, что импортная аппаратура с европейским сертификатом Ex II может быть использована в российских канализационных сетях на законном основании.

В качестве примера приведем портативный пробоотборник WaterSam (Германия) (рис.2). В документации знак «Ex» стоит рядом с названием устройства. В техническом описании следует расшифровка: Exd IIB T6 Zone 1,2, что означает: взрывозащищенный, с исключением проникновения наружу внутреннего взрыва,



Рис. 2. Взрывозащищенный пробоотборник WaterSam Porti EX и пример установки в колодце

вторая категория взрывоопасности объекта с газовыми средами, диапазон температур возможного воспламенения среды от 85°C. Зоны 1 и 2 характеризуются временем возможного нахождения опасного газа во взрывоопасной среде. В зоне 1 принято до 10% времени, в зоне 2 – 1%. Все характеристики такого пробоотборника вполне соответствуют усло-

виям, имеющимся в хозяйственной и общесплавной канализации.

Обращаем внимание пользователей, приобретающих аппаратуру для систем канализации: другие импортные или отечественные приборы со столь детально проработанной взрывозащитой и подробным ее описанием, кроме WaterSam, нам неизвестны.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», приложение № 1, п. 1а, 1в (с изм. от 18.12.2006).
2. ПБ 03-538-03. Правила сертификации электрооборудования для взрывоопасных сред (постановление Госстандарта и Госгортехнадзора России от 19.03.2003, зарегистрировано в Минюсте России 23.04.2003, № 4440).