



УСТРОЙСТВО БЫСТРОЙ ОТКАЧКИ СТВОЛОВ ПОЖАРНЫХ ГИДРАНТОВ

Мурашев С.В.¹
руководитель
по интеллект. собственности

Григорьева А.Н.²
исполнительный
директор

Ильичев С.В.³
директор

1 – Департамента технологического развития и охраны окружающей среды, ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» г. Санкт-Петербург;

2 – АО «Астерион», г. Санкт-Петербург;

3 – ООО «Институт СБТСТ», г. Санкт-Петербург.

Аннотация. К основным средствам противопожарного водоснабжения относятся пожарные гидранты, установленные на сетях водопровода. В соответствии с рекомендациями МЧС России предприятия, на балансе которых находятся средства противопожарного водоснабжения обязаны обеспечить содержание их в исправном состоянии.

Современные гидранты предусматривают автоматическое опорожнение посредством включения в конструкцию слива. Однако, в местах, где колодцы заполнены грунтовыми водами, слив оставшейся в стволе гидранта воды невозможен. В ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» было разработано устройство для опорожнения, позволяющее быстро и экономно с точки зрения потребления электроэнергии опорожнять гидранты после осенней проверки при подготовке к зимнему эксплуатационному периоду и после разбора воды для пожаротушения в зимнее время.

Ключевые слова: пожарный гидрант, насос, устройство для опорожнения.

Реализация проектов, направленных на решение проблематики в области ВКХ требуют комплексной методологической, экспертно-аналитической поддержки и опытной эксплуатации с целью выявления наилучших технических решений и трансфера передовых технологий на российский рынок.

В рамках развития творческой инициативы персонала предприятия ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» ведет системную работу по доведению до серийной готовности разработок, созданных работниками Предприятия.

В качестве примера можно привести разработку Предприятия «Устройство для опорожнения пожарных гидрантов» доведенную до серийной готовности совместно с АО «Астерион» в 2019 году.

Разработанное устройство для опорожнения, позволяет быстро и экономно с точки зрения потребления электроэнергии опорожнять гидранты после осенней проверки при подготовке к зимнему эксплуатационному периоду и после разбора воды для пожаротушения в зимнее время. Устройство предназначено для быстрой и удобной откачки воды из стволов пожарных гидрантов при подготовке их к зимнему периоду эксплуатации.

Новое устройство содержит водоприемный зонд (1), обратный клапан (2), гибкую вакуумную трубку (3), устройство, обеспечивающее транспортирование жидкости из откачиваемого объема наружу. В качестве устройства использован диафрагменный насос (4) с автономным электроприводом. Обратный клапан (2) установлен в верхней части водоприемного зонда (1) и связан с диафрагменным насосом (4) через гибкую вакуумную трубку (3), содержащую подключенный к ней кран подпитки (7). Обеспечивается упрощение конструкции, снижение массогабаритных размеров, отсутствие необходимости подключения к стационарному источнику энергии, увеличение производительности устройства, а также упрощение эксплуатационного обслуживания и расширение функциональных возможностей.

Существующие пожарные гидранты, установленные на сетях водопровода относятся к средствам противопожарного водоснабжения [1]. В соответствии с рекомендациями МЧС России предприятия, на балансе которых находятся средства противопожарного водоснабжения обязаны обеспечить содержание их в исправном состоянии. Проблема оперативного водоразбора для тушения пожара особенно становится актуальной в зимнее время года, когда характерно замерзание пожарных гидрантов.

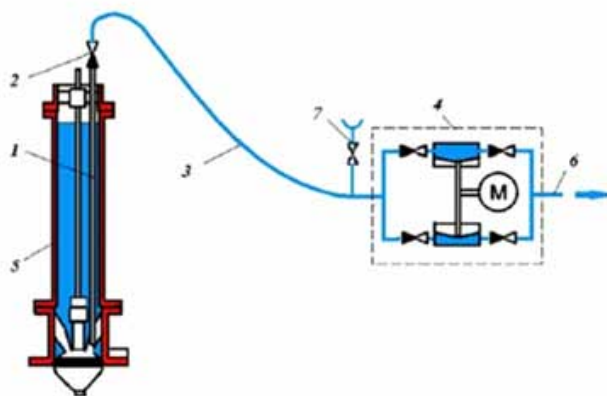


Рисунок 1

Устройство для опорожнения пожарных гидрантов (патент RU 2637526).

Некоторые типы современных гидрантов предусматривают автоматическое опорожнение посредством включения в конструкцию слива, т.е. после использования гидранта или его проверки вода из стояка уходит через слив в колодец, а далее в дренаж или в грунт. Однако, при заполнении колодцев грунтовыми водами, слив оставшейся в пробках стволе гидранта воды невозможен. В таких случаях, сливные отверстия закрываются и воду необходимо удалять, откачивая через верх.

Одним из путей откачки воды из стояка пожарного гидранта является использование пожарного автомобиля [1] представляющего специальный зонд из тонкостенной трубы. Недостатком такого способа является создание выхлопными газами при контакте с водой кислоты, которая будет разъедать металлические части гидранта. Кроме того, недостатком также является дороговизна такого способа откачки из-за высокого расхода топлива для нормальной работы эжектора откачки. С экономической точки зрения, способ пригоден только для откачки воды из ствола единичного гидранта после пожаротушения.

Еще одним решением является откачка с помощью ручного насоса гидропульта [2]. Существенным недостатком такого способа является вес гидропульта и неудобства в его переноске и использовании, а также то, что в холодное время клапаны «гидропульта» замерзают и его приходится отогревать. В случае использования центробежного насоса для откачки воды из

ствола пожарного гидранта последний перед включением приходится заливать водой [3].

Наиболее простой способ эксплуатации является установка гидрантов [4] со снабженными автоматическими опорожняющими клапанами, расположенными в нижней части S-образного переходного элемента, постоянно открытыми, обеспечивающими тем самым автоматическое опорожнение противопожарного гидранта по прекращению использования воды, предотвращающий его обледенение, замерзание зимой и закрывающийся автоматически при заборе воды. Недостатком автоматического опорожнения пожарного гидранта является неспособность опорожнения ствола при высоком уровне грунтовых вод, что сводит на нет преимущество автоматического опорожняющего клапана.

Предложенное «Устройство для опорожнения пожарных гидрантов» имеет следующие преимущества по сравнению с вышеперечисленными решениями:

- использование диафрагменного насоса в качестве устройства, обеспечивающего транспортирование откачиваемой жидкости, снижает массогабаритные размеры устройства для откачки стволов пожарных гидрантов, упрощает его конструкцию, повышает производительность и облегчает эксплуатационное обслуживание.
- наличие в диафрагменном насосе автономного электропривода исключает необходимость подключения к стационарному источнику энергии, что обеспечивает мобильность устройства и возможность его использования для откачки из стволов пожарных гидрантов, размещенных в отдаленных от электрических сетей местах, где применение каких-либо соединений насоса со стационарными энергоисточниками (компрессором, маслонасосной станцией и т.п.) неудобны либо невозможны, расширяя тем самым функциональные возможности устройства, позволяя его использовать в качестве переносного оборудования также для удаления воды из труднодоступных мест и полостей различного оборудования.
- использование обратного клапана установленным в верхней части водоприемного зонда и через гибкую вакуумную трубку связанным с диафрагменным насосом исключает попадание



откачанной воды обратно в ствол пожарного гидранта, кроме того, обеспечивает оптимальную компоновку устройства и его массогабаритные характеристики.

- наличие крана подпитки, подключенного к гибкой вакуумной трубке, обеспечивает запиткой водой всасывающую часть устройства для

откачки стволов пожарных гидрантов, образуя максимальный вакуум всасывающей стороны, что увеличивает эффективность устройства и не требует времени набора необходимого разрежения.

- использование аккумуляторного электропривода обеспечивает компактность устройства в

Технические параметры

Таблица 1

Технические параметры

Самовсасывание	До 6 метров (при залитых трубах);
Максимальный диаметр твердых включений, мм	Не более 10% по объему, размером до 2,5мм
Максимальная производительность, м3/час*	0,7
Максимальный напор, м*	4
Мотор-редуктор постоянного тока	12 В, с номинальным током 4 А и выходной мощностью 47 Вт; IP24
Аккумулятор, мАч	9000
Саморазряд	3% в месяц
Зарядное устройство	220 В/50 Гц от сети переменного тока; 12 В от бортовой сети автомобиля (опция)
Температура жидкости	0°C+60°C
Вес насоса, кг	5,2
Время непрерывной работы/остывания, мин	30/20
Рекомендованное время работы, с последующей полной зарядкой аккумулятора, мин	60
Максимальное время работы без подзарядки, мин	120
Всасывающий и напорный патрубок, штуцер под шланг диаметром, мм	20

Материалы исполнения

Корпус насоса	Полипропилен
Мембраны	PTFE
Шарик клапана	Нержавеющая сталь AISI 316
Седло клапана	Фторопласт -4
Уплотнения	EPDM

Комплектация «Устройство для быстрой откачки стволов пожарных гидрантов»

Диафрагменный насос с автономным электроприводом
Водоприемный зонд
Обратный клапан
Гибкая вакуумная трубка

Опции

Зарядное устройство 220 В/50 Гц от сети переменного тока
Зарядное устройство 12 В от бортовой сети автомобиля (опция)

*данные указаны по воде.



Рисунок 2

«Устройство для быстрой откачки стволов пожарных гидрантов». Работа на объекте.



Рисунок 3

Насос с аккумуляторным приводом для устройства быстрой откачки стволов пожарных гидрантов.

силу небольших габаритных размеров и массы аккумулятора, а также упрощает эксплуатационное обслуживание, поскольку периодическая

замена аккумулятора занимает незначительное время и не требует специальных навыков и знаний.

- выполнение погружной части водоприёмного зонда с сечением овальной формы обеспечивает возможность введения зонда вовнутрь ствола пожарного гидранта с сохранением максимально возможной площади сечения зонда и преодоления помех от внутриводяных выступающих частей, что также увеличивает производительность устройства и расширяет его функциональные возможности.
- наличие приемного фильтра, установленного на погружном конце водоприёмного зонда, исключает попадание крупных механических включений во внутреннее пространство зонда, вакуумной трубки и диафрагменного насоса и соответственно их засорение, увеличивая таким образом срок службы и надежность устройства.
- наличие сливного шланга, соединенного с выпуском диафрагменного насоса, позволяет отводить откаченную воду в нужное место.

Устройство прошло промышленные испытания в ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» (рис 2.). Отказов в работе устройства не выявлено. Серийный выпуск осуществляется АО «Астерион» на основании лицензионного соглашения с ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга».

Выводы:

Устройство быстрой откачки стволов пожарных гидрантов позволяет удалить воду из гидрантов, тем самым, предотвратить ее замерзание и обеспечить доступ к воде при пожаре.

В рамках программы импортозамещения, и благодаря тесному сотрудничеству «Водоканал Санкт-Петербург» с производственной компанией АО «Астерион» при данной разработке, позволяет выполнить серийный выпуск оборудования под заказ, используя собственные производственные мощности, в короткие сроки, независимо от внешних условий.

Литература:

- ¹ Методические рекомендации по вопросам эксплуатации, проверки и испытания источников противопожарного водоснабжения для целей наружного пожаротушения для государственной противопожарной службы МЧС России, Екатеринбург, 2008.
- ² Капицун, В.С. Кедров, Ю.М. Ласков, П.В. Сафонов, Гидравлика, водоснабжение и канализация: Учебник для вузов, М: Стройиздат, 1980, pp. стр. 118-119.
- ³ Алексеев И.М., Каралюн В.Ю., Пименов Э.Ю., Стендер для проверки пожарных гидрантов, Патент РФ 2196204.
- ⁴ Юло К. Т-образный противопожарный гидрант, Патент РФ 2135706.