

Автор: Максимов Алексей Сергеевич  
Учащийся МБОУ «ООШ 20» г. Калуги,  
9 «А» класса

**Тема работы:**

**«ФОНТАН»**

**Научный руководитель:**

Вальшина Елена Алексеевна

**Должность:** учитель физики

**Место работы:** МБОУ «Основная  
общеобразовательная школа № 20» г. Калуги

\

**Калуга, 2020**

## Содержание

Введение .....	3
Разновидности фонтанов.....	5
Декоративные фонтаны.....	6
Необычные фонтаны.....	7
Составление сравнительной таблицы «Типы фонтанных насосов».....	8
Исследование фонтанных насосов, имеющихся в продаже.....	10
Изготовление действующей модели настольного фонтана с насосом. Схема и принцип работы настольного фонтана.....	12
Изучение техники безопасности и инструкции по эксплуатации декоративного настольного фонтана. Включение фонтанов.....	15
Выводы.....	16
Литература .....	16

## Введение

Человек всегда стремится к воде. Воздух у водоема чист, свеж и прохладен. Еще в древности люди задумывались о том, как создать искусственный водоем. Особенно интересовала их загадка бегущей воды.

**Фонтаны** – удивительное украшение нашего жизненного пространства. Они могут быть самыми разными: от скромных интерьерных композиций до масштабных уличных фонтанов. Однако именно комнатные мини фонтаны вызывают наибольший интерес и изумление. Разумеется, ведь намного привычнее наблюдать бьющие струи на площадях и в скверах, на загородных участках и в парках, нежели в собственном доме или офисе.

**Фонтан** (от лат. «источник», «родник», «ключ») — природное или искусственно созданное явление, заключающееся в истечении жидкости(обычно воды), под действием оказываемого на неё давления, вверх или в сторону.

**Принцип работы фонтанов** основан на законе сообщающихся сосудов: однородная жидкость в сообщающихся сосудах устанавливается на одном уровне

Домашние фонтаны – это замкнутая система. Насос для комнатного фонтанчика поднимает воду вверх, затем она направляется в специальную емкость, и круговорот повторяется вновь и вновь.

Для компактного настольного фонтана наверняка найдется место даже в небольшой квартире, а для загородного дома отлично подойдут и напольные модели. Грамотно выбранный насос для домашнего фонтана обеспечит неприхотливость в его обслуживании, а главное мерное журчание воды, естественное увлажнение воздуха, отличное дополнение интерьера

## Актуальность

На уроке физики мы изучили темы "Сообщающиеся сосуды" и «Электромагнитные явления. Электрический двигатель». В предыдущей работе на тему «Фонтан», был изучен принцип работы фонтанов, и создана действующую модель настольного фонтана для комнаты без насоса. Но работа фонтана без насоса, а также фонтана Герона ограничена во времени. Возникла необходимость в изучении принципа работы фонтана, работающего при помощи насоса, главной частью которого является электрический двигатель, а также его изготовлении. Такой фонтан позволит длительное время получать эстетическое наслаждение.



**Цель работы:** создать действующую модель настольного фонтана для комнаты с насосом

**Задачи:**

1. Проанализировать литературу по данной теме.
2. Изучить разновидности фонтанов
3. Изучить необычные фонтаны
4. Составить сравнительную таблицу «Типы фонтанных насосов»
5. Провести исследование фонтанных насосов, имеющихся в продаже
6. Нарисовать схему и изучить принцип работы настольного фонтана
7. Изготовить действующую модель настольного фонтана с насосом
8. Изучить технику безопасности и инструкции по эксплуатации настольного фонтана.
9. Сделать выводы по работе

### **Назначение фонтанов**

Фонтаны создают прохладу, очищают и увлажняют воздух, защищают от постороннего шума, привлекают внимание и создают эстетическое наслаждение.

### **Принцип работы фонтанов**

В зависимости от техники устройства фонтаны бывают:

- 1. Проточные.** Для организации такого фонтана необходимо оборудовать конструкцию водопроводом и дренажной системой. Фонтаны этого типа работают по такому принципу: вода поднимается, а после падает и уходит в канализацию. Главное преимущество — сооружение выполняет полезную функцию: проточные конструкции иногда применяют для полива огорода, газонов и клумб.
- 2. Циркуляционные.** В циркуляционных фонтанах вода бежит по замкнутому кругу. Фонтаны, основанные на принципе циркуляции, не требуют подачи к ним воды и канализации. Достаточно залить воду один раз, а затем уже доливать по мере ее испарения.

## РАЗНОВИДНОСТИ ФОНТАНОВ

### Естественные

Известны естественно образовавшиеся фонтаны, называемые гейзерами (горячий источник, периодически выбрасывающий фонтаны горячей воды и пара под давлением)



Гранд-гейзер в Йеллоустоунском парке

### Декоративные

Специфическое гидротехническое сооружение, как правило, выполняющее декоративную функцию. Установленный в парке фонтан меняет его вид, становится красивее, шум воды успокаивает, позволяет расслабиться



### Техногенные

Искусственно созданным фонтаном является фонтанирующая нефтяная скважина



Фонтанирование нефтяных скважин происходит за счет гидростатического напора или за счет энергии сжатого газа

по размеру и расположению

уличные



интерьерные

комнатные

настольные



по декоративному  
исполнению

природные пейзажи



архитектурные сооружения



по наличию динамики в  
работе фонтанного и  
светового оборудования

музыкальные



фонтан-шутиха



«Сухие» фонтаны



## «Волшебный кран» в испанском Кадизе

Внутри водяной струи спрятана труба, вода по ней поступает в верхнюю часть скульптуры. Если напор воды силен, то это совсем незаметно. Чтобы сохранить это ощущение чуда для зрителей, волшебный кран должен работать непрерывно.



## Необычные фонтаны

### Неиссякаемый фонтан



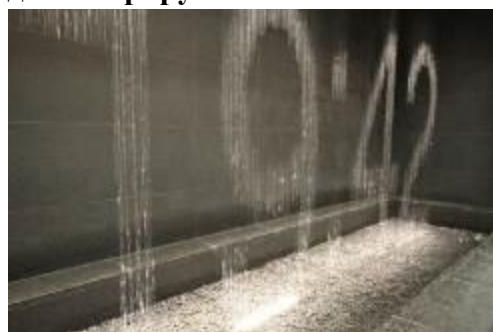
## Ртутный фонтан, Барселона

Вместо привычной воды по фонтану протекает ртуть — единственный металл, сохраняющий жидкое состояние при комнатной температуре. Поначалу никакие меры предосторожности для посетителей фонтана не принимались. И лишь в 1950-х годах, когда ядовитость ртути и ее паров была доказана, фонтан был заключен в защитный саркофаг.



## Необычные фонтаны Фонтан-принтер в Осаке, Япония

Для работы таких часов и других изображений используется специальный принтер, который управляется компьютером. Дозируя воду, в прямом смысле, по капле, он создает изображения, созданные на компьютере, в струях фонтана. Сверху струи подсвечиваются светодиодами, демонстрируя постоянно меняющиеся композиции.



## Составление сравнительной таблицы «Типы фонтанных насосов»

В зависимости от способа применения используются два типа фонтанных насосов. Составлена сравнительная таблица.

<b>Типы фонтанных насосов</b>	
<b>Погружные</b>	<b>Поверхностные</b>
	
<b>Установка и расположение</b>	
Опускаются в водоем и работают в толще воды. Абсолютно незаметны	Находятся снаружи водоема. Устанавливаются на поверхности земли недалеко от фонтана или закрепляются под чашей фонтана на установленной в водоеме опоре
монтируется на небольшом постаменте посередине будущего фонтана. Постамент можно соорудить из кирпича или плоских камней. Не стоит устанавливать насос непосредственно на дно фонтана – фильтр насоса будет засоряться гораздо быстрее. Нагнетающая форсунка может быть установлена практически в любом месте – как над насосом, так и в стороне.	Устанавливать рекомендуется на хорошо подготовленной площадке, закрытой со всех сторон. Для получения большего напора следует устанавливать насос максимально близко к фонтану. От насоса выходят 2 трубы, по одной он забирает воду, а по другой нагнетает воду в форсунку. Чтобы фонтан выглядел более эстетично, нужно позаботиться о скрытии труб. Для этого можно вмонтировать их в дно фонтана или покрасить их декоративной краской.
<b>Стоимость</b>	
имеют сравнительно малую цену	стоят дороже по сравнению с погружными моделями;
<b>Обслуживание</b>	
Установить погружной насос для фонтана легче, чем поверхностный, но обслуживать тяжелее, потому что надо погрузиться до дна, чтобы его достать	Поверхностные насосы сложнее устанавливать, но легче обслуживать, потому что они находятся на земле



### Применение

-применяются для устройства небольших фонтанов в домашних условиях;  
- можно легко установить погружной насос для фонтана своими руками;-компактны и бесшумны

-используются для создания фонтанов в общественных местах  
-монтаж поверхностного насоса достаточно сложный;  
-генерируют определенный шум

КПД погружных насосов почти на 30% выше, чем у поверхностных насосов

Потребление погружными насосами электроэнергии значительно ниже, чем у поверхностных насосов

### Устройство и характеристики фонтанного насоса

**Насос является специальным устройством, которое по установленному контуру циклически перегоняет воду. Главной частью насоса является электрический двигатель (вращение катушки с током в магнитном поле). Погружной насос производит забор воды из нижних слоев водоема или внешнего источника с последующим ее выбросом через форсунки.**

Если насос будет одновременно запускать фонтан и водопад, он должен выдавать два разных давления. Насосы для водопадов должны выдавать большой объем и низкое давление, а для фонтанов – малый объем и высокое давление.

Параметры фонтанного насоса

- предполагаемый режим использования насоса (временный или постоянный);
- требуемая высота фонтанной струи;
- примерная величина производительности насоса в л/мин. или м<sup>3</sup>/час;
- выбирая насосы для домашних фонтанов, следует соотносить высоту самой конструкции и объем чаши;
- необходимость приобретения автоматики для контроля над уровнем воды в водоеме, если его глубина невелика.



Фонтанный насос выбирают, исходя из расчета технических величин производительности и напора, представленных в таблице:

Каскад		Колокол		Гейзер	
Высота, см	Производительность насоса, л/ч	Высота, см	Производительность насоса, л/ч	Высота, см	Производительность насоса, л/ч
60	1000	30	900	20	2000
100	2000	40	1200	30	3000
150	3000	50	3000	50	4000
200	5000	60	3000	70	5000
250	6000	80	4000	80	7000
300	8000	90	6000		

## Исследование фонтанных насосов, имеющих в продаже

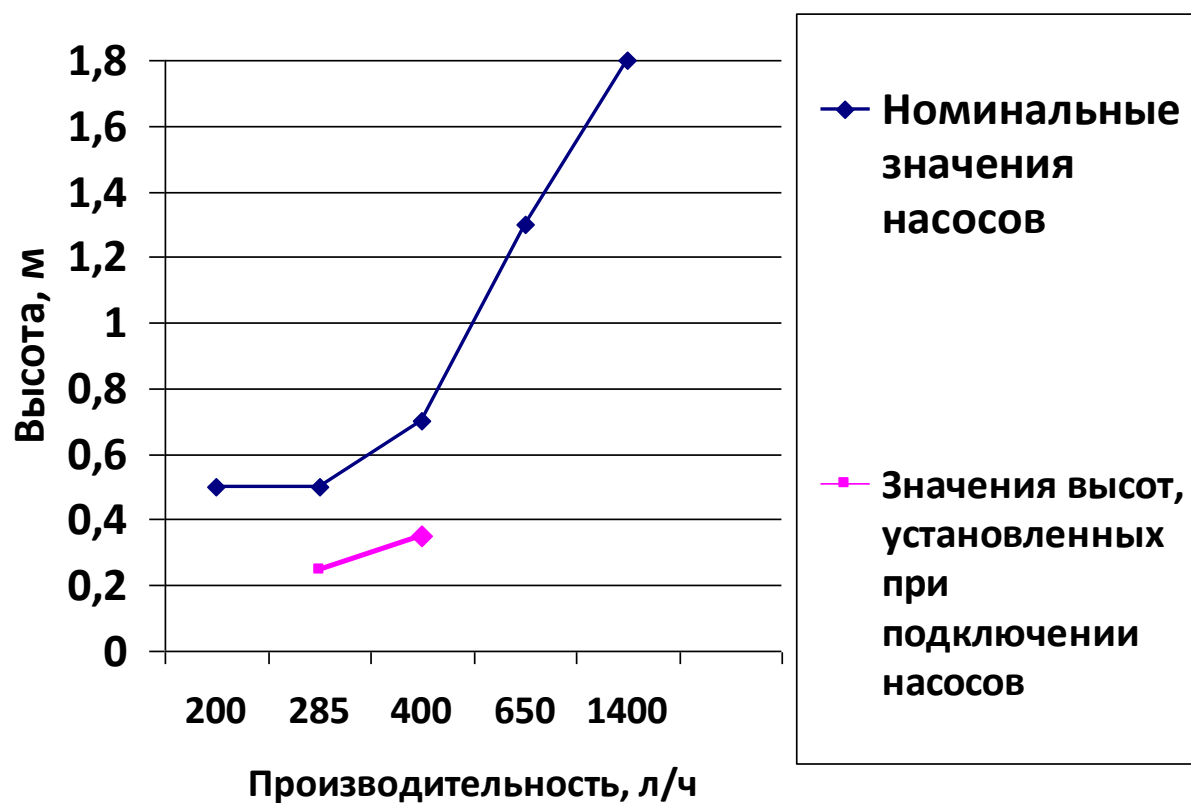
Из составленной сравнительной таблицы «Типы фонтанных насосов» следует, что для изготовления настольного фонтана лучше выбрать погружной насос: его легко установить своими руками, он компактный и бесшумный.

Существует большой выбор торговых марок аксессуаров для аквариумов. Рассмотрено 5 видов погружных насосов, предназначенных для аквариумов, которые можно использовать для фонтанов, отличающихся по производительности и высоте струи воды торговой марки «HAILEA».

Для комнаты приобретены насосы Помпа погружная HL-HX-800(285 л/ч , высота 0,5м) и Помпа погружная HL-HX-1500 (400 л/ч , высота 0,7м). В насосы вставлены узкие трубочки, для увеличения высоты струи. При подключении этих насосов измерена высота струи.



№	Название насоса	Производительность насоса, л/ч	Высота, м	Измеренная высота струи при подключении приобретенных фонтанов, м
1	Помпа погружная HL-HX-1000	200	0,5	
2	Помпа погружная HL-HX-800	285	0,5	0,25
3	Помпа погружная HL-HX-1500	400	0,7	0,35
4	Помпа погружная HL-HX-2500	650	1,3	
5	Помпа погружная HL-HX-6520	1400	1,8	



**Вывод.** При подключении насосов не удалось получить номинальное значение высоты. Но для изготовления настольного фонтана подходят оба приобретенных насосов, т.к. этих высот достаточно для настольных фонтанов. Для помпы погружной HL-NX-1500(400 л/ч, высота 0,7м) требуется чаша диаметром больше 0,5 м (из-за большого количества брызг).

# Изготовление действующей модели настольного фонтана с насосом

## Оборудование для изготовления настольного фонтана

Помпа погружная HL-NX-800(285 л/ч , высота 0,5м) и Помпа погружная HL-NX-1500 (400 л/ч , высота 0,7м). В насосы вставлены узкие трубочки, для увеличения высоты струи. Большая чаша для воды. Дистиллированная вода. Декоративная чаша. Для подсветки светодиодная герметичная лента, источник питания 4,5 В. Клеевой пистолет и термо-клей. Декоративные украшения.

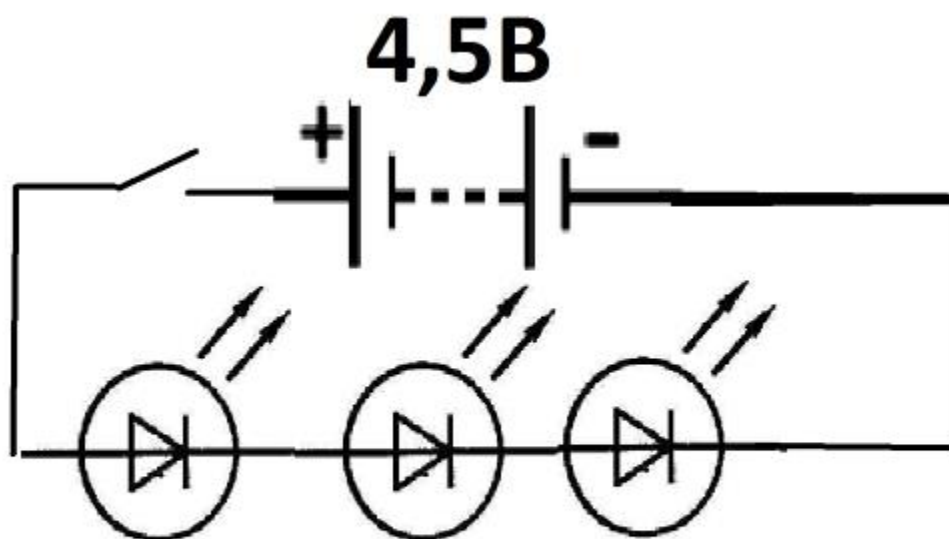


## Схема и принцип работы настольного фонтана

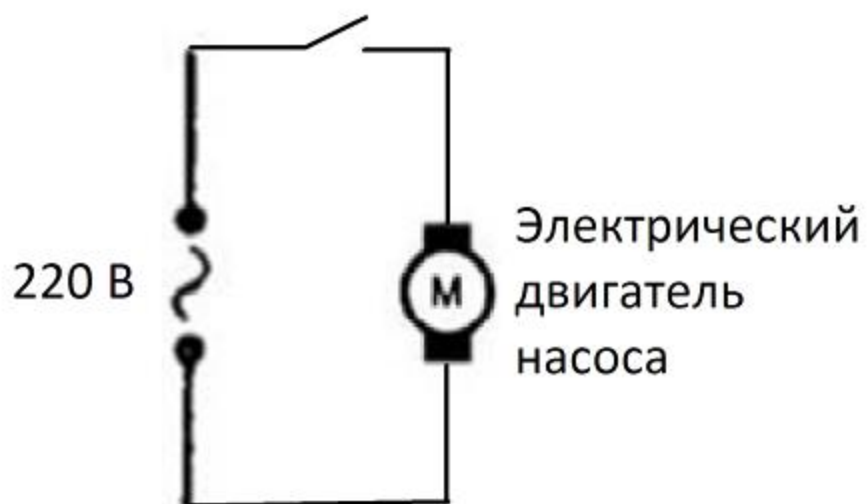
Погружной насос производит забор воды из нижних слоев большой чаши с последующим ее выбросом через форсунки.



## Электрические схемы подсветки для фонтана и подключения насоса



Светоизлучающий  
диод (СИД)



Электрический  
двигатель  
насоса

## Изготовление настольного фонтана

В декоративную чашу фонтана установили насос



К дну чаши приклеили 4 крышки для лучшего доступа воды



Украсили декоративную чашу. К основной чаше приклеили светодиодную герметичную ленту и налили в нее воду



Фонтан готов.

## **Изучение техники безопасности и инструкции по эксплуатации декоративного настольного фонтана.**

### **Инструкция по эксплуатации декоративного настольного фонтана.**

1. Установите фонтан на столе
2. Налейте холодную воду, так чтобы помпа была полностью погружена в воду
3. Включите вилку от шнура помпы в электрическую сеть 220 В
4. Уменьшить или увеличить поток воды можно с помощью регулятора напора воды на помпе
5. Для более продолжительной работы помпы необходимо использовать дистиллированную воду
6. По мере испарения необходимо подливать воду. Доливать воду необходимо только в выключенный фонтан.
7. Для предотвращения образования известковых отложений необходимо периодически (не реже чем 1 раз в месяц) промывать фонтан и помпу под струей холодной воды
8. Не использовать горячую воду более 40 градусов
9. Не позволяйте насосу работать всухую, чтобы предотвратить насос от перегрузок, перегрева или повреждения

### **Техника безопасности**

1. Всегда отключайте помпу, перед тем как взять ее в руки.
2. Не поднимайте помпу за шнур
3. Не допускайте работы помпы без воды
4. Помпа предназначена только для работы с холодной водой
5. Убедитесь, что источник питания будет использовать мощность соответствующую требованиям, указанным на паспортной табличке изделия и используйте стандартную розетку

## Включение фонтанов



Помпа погружная (285 л/ч , высота 0,5м)



Помпа погружная (400 л/ч , высота 0,7м)

### Выводы

В работе изучен принцип работы фонтанных насосов, а также изготовлена действующая модель настольного фонтана с насосом.

Изготовление настольного фонтана требует правильно выбранного и безопасного необходимого оборудования. Принимая решение о конструкции и эксплуатации фонтана, нужно стремиться, чтобы он доставлял эстетическое удовольствие и являлся безопасной конструкцией.

### Литература

1. А.В.Перышкин « Физика 7». « Физика 8». Москва. Дрофа-2016
2. Журнал «Юный техник». Наука техника фантастика самоделки. № 1 январь 2003  
<https://e-libra.ru/read/388208-yunyu-tehnik-2003-01.html>
3. [https://zerkalo.uu.ru/articles/misc/geronov\\_fontan.html](https://zerkalo.uu.ru/articles/misc/geronov_fontan.html) . Эскиз геронового фонтана. Опыты, позволяющие понять принцип действия Геронова фонтана. Фонтан Герона в деталях.
4. Инструкция по монтажу и эксплуатации погружного насоса (прилагается к насосу)
5. Насосы фонтанные <https://vse-o-kanalizacii.ru/nasosy/nasosy-fontannye.html>
6. Насосы для фонтана своими руками <https://vse-o-kanalizacii.ru/nasosy/nasosy-dlya-fontana-svoimi-rukami.html>
7. Необычные фонтаны [http://www.wolfnight.ru/forum/forum\\_theme.php?theme=549](http://www.wolfnight.ru/forum/forum_theme.php?theme=549)
8. Фонтан. Материал из Википедии — свободной энциклопедии <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
9. Насос для фонтанов <http://remoo.ru/obustrojstvo/nasos-dlya-fontanov>