

# Исследование эффективности бытового фильтра для очистки питьевой и водопроводной воды от микропластика

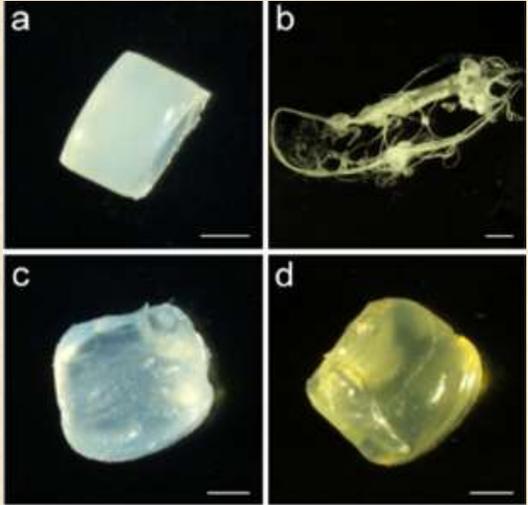
Перминова Елизавета Александровна  
9 «К» класс Государственное Бюджетное  
Общеобразовательное Учреждение Школа №1568,  
Москва, Россия

Бикмурзина Фаина Дмитриевна, ГБОУ "Лицей "Вторая  
школа, учитель биологии, бакалавр

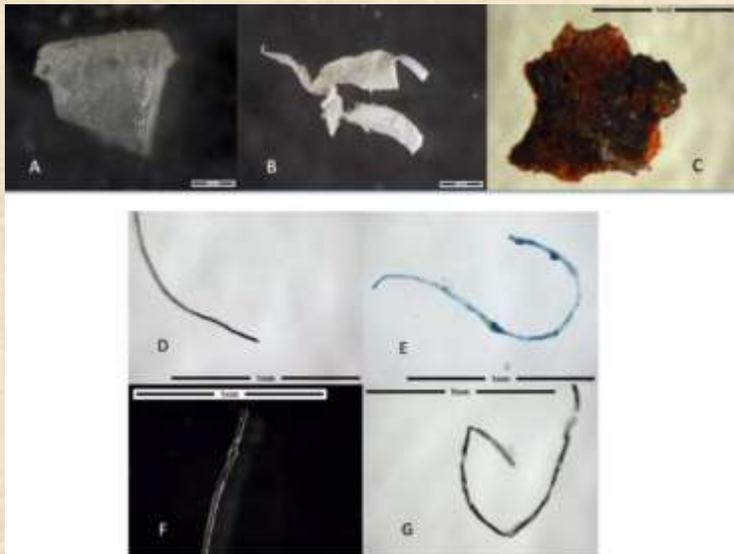
# Микропластик в окружающей среде



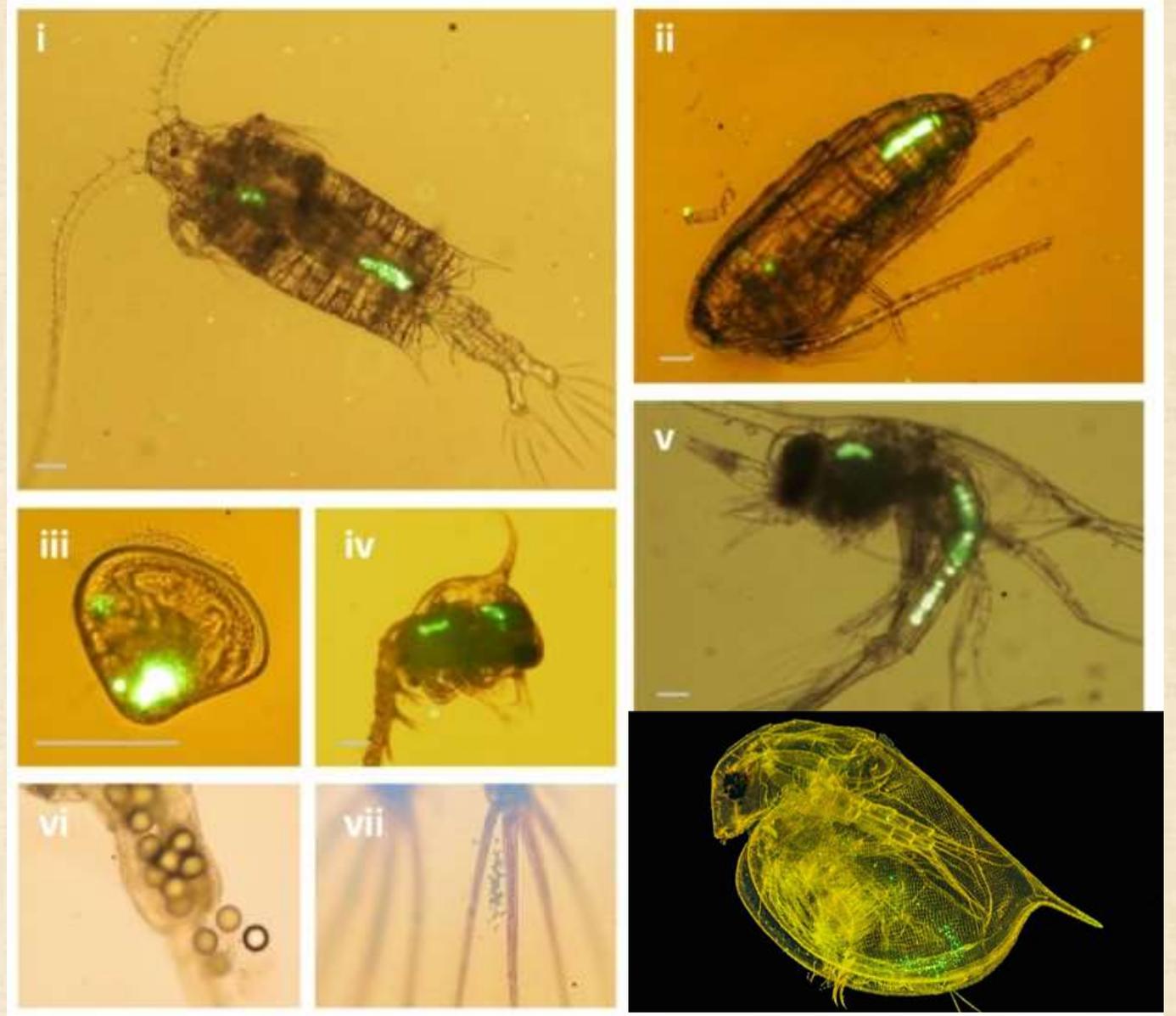
# Микропластик в животных



Частицы микропластика [26]

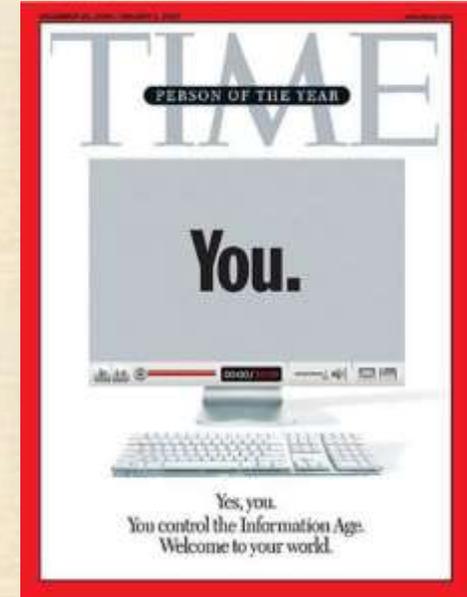


Частицы микропластика [28]



Микропластик в ЖКТ беспозвоночных [27]

# Человек и микропластик



В настоящее время Всемирная Организация Здравоохранения не дает официальных рекомендаций по очистке воды от микропластика

А в нашей стране все нормы СанПин, ГОСТ, ТУ основаны на этом

Выдержка из норм питьевой воды по СанПин:

*Нормативы приняты в соответствии с рекомендациями ВОЗ.*

## **Цели работы:**

- Выяснить, можно ли очистить воду от микропластика обычным бытовым фильтром.

## Задачи:

- Узнать, как можно различать, извлекать и описывать микропластики, и выбрать подходящий нам способ;
- Придумать методику, как предотвратить загрязнение образцов инородными частицами;
- Профильтровать бутилированную и водопроводную воду и изучить найденные частицы под биноклем;
- Пропустить образцы воды через бытовой фильтр, а затем изучить профильтрованную воду на предмет наличия в ней частиц микропластика;
- Проанализировать данные и сделать выводы.

## **Гипотеза:**

Основываясь на литературных данных, мы выдвигаем предположение, что бытовой фильтр может справиться с очисткой воды от микропластика.

# Как можно найти микропластик

*Растворение тканей животных в агрессивных жидкостях*

*Окрашиванием различными красителями*

*С использованием спектрометров*

*С помощью ультрафиолетового света*

*Механически*

*С помощью фильтров*

# Как можно извлечь микропластик

*Намагниченными угольными  
нанотрубками*

*Инновационными  
моторными лодками*

*Растворением*

*Фильтрацией*

# Методика эксперимента



Подготовка к эксперименту



Мой фильтр изнутри



Бытовой и фильтр, сконструированный мной



1 этап



**1 этап:**

Пропускаю образец воды через мой фильтр, вставленный вместо картриджа в фильтре, изучаю найденные частицы под бинокляром

**2 этап:**

Пропускаю новый образец воды через бытовой фильтр

**3 этап:**

Воду из второго этапа пропускаю через мой фильтр и узнаю количество частиц

2 этап



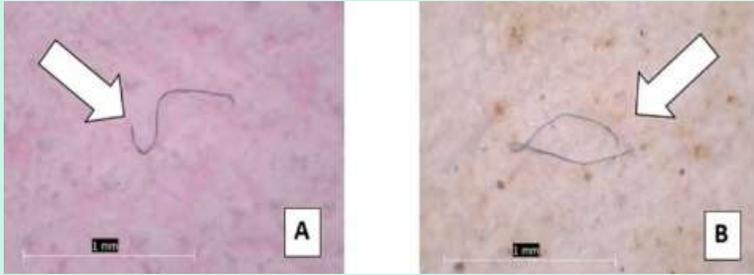
3 этап



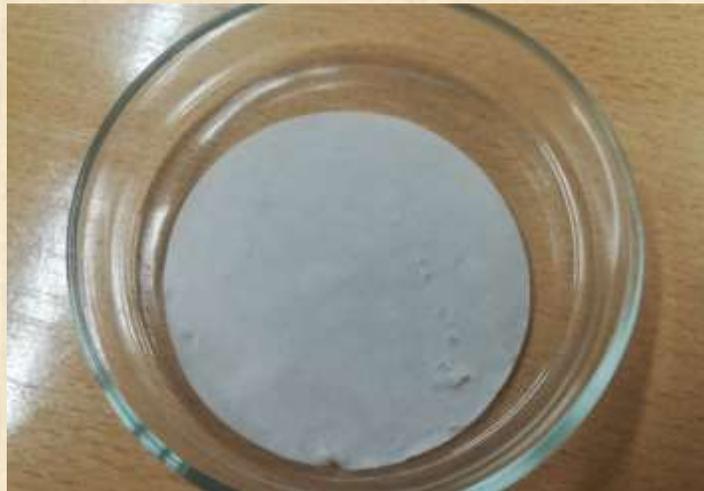
\* - внутреннее устройство картриджа

# Как выглядели частицы

Что-то похожее мы должны были найти в своем эксперименте:



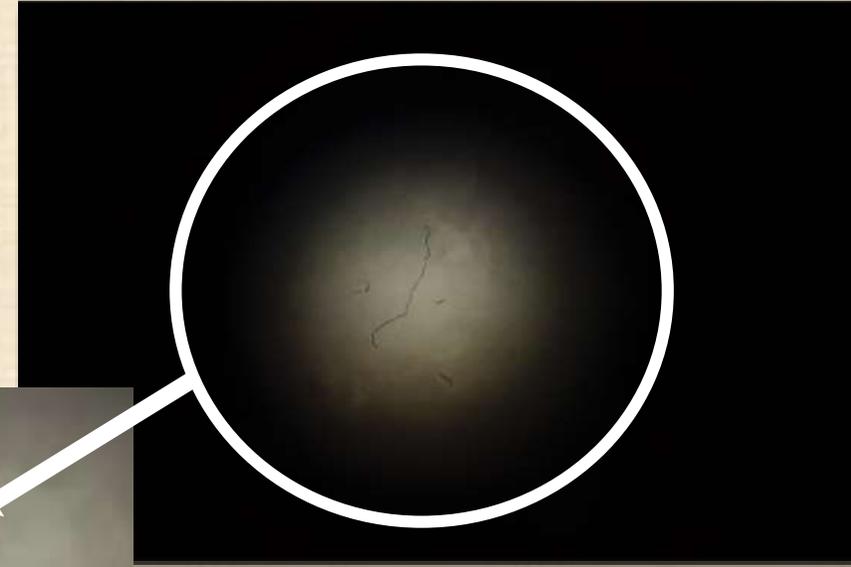
Частицы микропластика [25]



Чашка Петри с исследуемой  
фильтровальной бумагой



Найденная частица микропластика  
под микроскопом



# Сравнение образцов

	Объем, л	Материал тары	Всего частиц, шт	Частиц на л, шт	Частиц после фильтра
Газ. вода "Vorjomi"	0.5	стекло	3	6.0	0
Газ. вода "Vorjomi"	0.33	алюминий	2	6.1	0
Газ. вода "Vorjomi"	0.5	пластик	4	8.0	0
Вода "Шишкин лес"	1	пластик	7	7.0	0
Вода "Каждый день"	1.5	пластик	7	4.7	0
Вода "Святой источник"	1.5	пластик	5	3.3	0
Вода "Липецкий Бювет"	1.5	пластик	10	6.7	0
Вода из крана БФ МГУ	1	пластик*	7	7.0	0
Вода из кабинета биологии Лицея 1568	1	пластик*	4	4.0	0
Вода из стиральной машины	1	пластик*	∞	∞	0

 - Частицы есть

 - Частиц нет

# Сравнение образцов

	Объем, л	Материал тары	Всего частиц, шт	Частиц на л, шт	Частиц после фильтра
Газ. вода "Vorjomi"	0.5	стекло	3	6.0	0
Газ. вода "Vorjomi"	0.33	алюминий	2	6.1	0
Газ. вода "Vorjomi"	0.5	пластик	4	8.0	0
Вода "Шишкин лес"	1	пластик	7	7.0	0
Вода "Каждый день"	1.5	пластик	7	4.7	0
Вода "Святой источник"	1.5	пластик	5	3.3	0
Вода "Липецкий Бювет"	1.5	пластик	10	6.7	0
Вода из крана БФ МГУ	1	пластик*	7	7.0	0
Вода из кабинета биологии Лицея 1568	1	пластик*	4	4.0	0
Вода из стиральной машины	1	пластик*	∞	∞	0

 - Частицы есть

 - Частиц нет

# Выводы и перспективы

## Выводы:

- Микропластик действительно есть в бутилированной и водопроводной воде
- Бытовой фильтр при привычном использовании обеспечивает защиту от микропластика



# Выводы и перспективы



## **Перспективы:**

Мы бы хотели продолжить работу, изучив содержание микропластика в тканях и органах, например, моллюсков, растворяя их в агрессивных веществах. Тогда мы сможем уже говорить о попадании частиц микропластика в организм человека через пищу

Результаты нашей работы имеют прикладное значение - мы можем дать рекомендацию использовать фильтры для очистки питьевой воды от микропластика.

# Список используемой литературы

- 1 - Электронная библиотека: *библиотека научных исследований*: – Виктория, 2019 год, URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31184127/> (дата обращения: 1.02.2020). - *Текст: электронный*
- 2 - Электронная библиотека: *библиотека научных исследований*: – Монреаль, 2019 год, URL: <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.est.9b02540> (дата обращения: 2.02.2020). – *Текст: электронный*
- 3 - Recycle: *информационное агентство* – Москва, 2019 год, URL: <https://recyclemag.ru/article/mikroplastik-opasen-umenshit-kolichestvo> (дата публикации: 18.03.2019). – *Текст: электронный*
- 4 - The Village: *информационное агентство* – Москва, 2019 год, URL: <https://www.the-village.ru/village/city/city-guide/364465-mikroplastik> (дата публикации: 27.10.2019). – *Текст: электронный*
- 5 - National geographic: *информационное агентство* – Москва, 2018 год, URL: <https://nat-geo.ru/planet/planet-or-plastic/plastik-realnaya-ugroza/> (дата публикации: 10.06.2018). – *Текст: электронный*
- 6 - Медуза: *информационное агентство* – Москва, 2018 год, URL: <https://meduza.io/cards/v-novostyah-vse-vremya-pishut-pro-mikroplastik-v-vode-dazhe-vodoprovodnoy-on-ochen-vreden> (дата публикации: 01.05.2018). – *Текст: электронный*
- 7 - Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенный Наций: *отчет по работе* – Рим, 2018 год, URL: <https://books.google.co.il/books?id=yXhjDwAAQBAJ&pg=PA158&dq=%D0%9C%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwigjeikibXIAhWCGewKHWaDAFYQ6AEIKTAA#v=onepage&q=%D0%9C%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA&f=false> (дата обращения: 31.07.2020). – *Текст: электронный*
- 8 - *Цветков Л. А. § 10. Понятие о высокомолекулярных соединениях // Органическая химия. Учебник для 10 класса. — 20-е изд. — М.: Просвещение, 1981. — С. 52—57. — 1 210 000 экз.*
- 9 - Электронная библиотека: *библиотека научных исследований*: – Плузане, 2019 год, URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749116303979?via%3Dihub> (дата обращения: 21.04.2019). – *Текст: электронный*

- 10 - Электронная библиотека: *библиотека научных исследований*: – Санта-Барбара, 2019 год, URL: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.6b03045> (дата обращения: 10.01.2020). – *Текст: электронный*
- 11 - Геологическое общество Америки : *официальный сайт*: - Индианаполис, 2018 год, URL: <https://gsa.confex.com/gsa/2018AM/meetingapp.cgi/Paper/319219> (дата обращения: 14.05.2020). – *Текст: электронный*
- 12 - Forbes: *информационное агентство* – Богота, 2019 год, URL: <https://www.forbes.com/sites/linhanhcat/2019/03/11/microplastics-hurt-gut-health/?sh=a2ca2da52a55> (дата публикации: 11.03.2019). – *Текст: электронный*
- 13 - Электронная библиотека: *библиотека научных исследований*: –Нанкин, 2019 год, URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969719303006> (дата обращения: 1.12.2019). - *Текст: электронный*
- 14 - Хайтек: *информационное агентство* – Москва, 2018 год, URL: <https://hightech.fm/2018/09/24/microplastic> (дата публикации: 24.09.2018). – *Текст: электронный*
- 15 - DW: *информационное агентство* – Москва, 2019 год, URL: <https://p.dw.com/p/3OIRe> (дата публикации: 22.08.2019). – *Текст: электронный*
- 16 - RT: *информационное агентство* – Москва, 2019 год, URL: <https://russian.rt.com/science/article/654988-ochistka-vody-ot-mikroplastika> (дата публикации: 01.09.2019). – *Текст: электронный*
- 17 - Suzuki: *официальный сайт*: - Хамамацу, 2020 год, URL: <http://www.suzuki.com/Marine/News/2020/Suzuki%20Sales%20Promotions%20for%202020/Micro%20Plastic%20Collector.aspx> (дата обращения: 17.12.2020). - *Текст: электронный*
- 18 - Электронная библиотека: *библиотека научных исследований*: – Пенсильвания, 2019 год, URL: [https://repository.upenn.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1115&context=cbe\\_sdr](https://repository.upenn.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1115&context=cbe_sdr) (дата обращения: 23.01.2020). - *Текст: электронный*

- 19 - Аквафор: *официальный сайт*: - Санкт-Петербург, 2018 год, URL: <https://www.aquaphor.ru/filters/pitchers#text> (дата обращения: 05.03.2020). - *Текст: электронный*
- 20 - Электронная библиотека: *библиотека научных исследований*: – Эребру, 2016 год, URL: <https://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhallet/miljoarbete-i-sverige/regeringsuppdrag/2016/mikroplaster/report-orebro-university-160405.pdf> (дата обращения: 04.10.2019). - *Текст: электронный*
- 21 - Электронная библиотека: *библиотека нормативной документации*: – Москва, 2010 год, URL: <https://files.stroyinf.ru/Data1/9/9742/#i766792> (дата обращения: 04.10.2019). - *Текст: электронный*
- 22 – Kavita.Es: *информационное агентство* – Москва, 2019 год, URL: <https://kavita.es/vidy-plastika-tablica/> (дата публикации: 22.05.2019). – *Текст: электронный*
- 23 - TIME: *информационное агентство* – Нью-Йорк, 2019 год, URL: <https://time.com/5601359/microplastics-in-food-air/> (дата публикации: 06.06.2019). – *Текст: электронный*
- 24 - Электронная библиотека: *библиотека научных исследований*: – Монреаль, 2019 год, URL: <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.est.9b02540> (дата обращения: 25.02.2020). - *Текст: электронный*
- 25 - Электронная библиотека: *библиотека научных исследований*: –Уэст-Лафейетт, 2018 год, URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29641556/> (дата обращения: 1.02.2020). - *Текст: электронный*
- 26 - Электронная библиотека: *библиотека научных исследований*: –Булонь-Сюр-Мер, 2016 год, URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27209243/> (дата обращения: 7.09.2020). - *Текст: электронный*
- 27 - Электронная библиотека: *библиотека научных исследований*: –Тромсё, 2013 год, URL: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/es400663f> (дата обращения: 4.05.2019). - *Текст: электронный*
- 28 - Электронная библиотека: *библиотека научных исследований*: –Кошта-да-Капарика, 2015 год, URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26608506/> (дата обращения: 31.01.2019). - *Текст: электронный*

**Спасибо за внимание!**

# Официальный ответ представителя Аквафор

**Re: Добрый день**

→  Оксана Голубева Сегодня, 9:49  
Кому: вам

Добрый день.

Данный модуль ( как и все сменные модули для кувшинов) задерживают частицы размером только до 5 мкм. Частицы микропластика не задерживают

С уважением, Голубева Оксана,  
Тел.: 8 (800) 555 81 00 (звонок по России бесплатный) доб. 546  
Тел.: 8 (495) 660 81 00

# Водный насос



Фото водяного насоса

Схема водяного насоса:

