**Тема: Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс.**

(Урок изучения нового материала).

**Цель урока:** изучить устройство и работу поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса.

**Задачи урока:**

* *образовательная* –изучение устройства и назначения водопровода и поршневого жидкостного насоса, гидравлического пресса;
* *развивающая* – формировать интеллектуальные умения анализировать, сравнивать, находить примеры сообщающихся сосудов в быту, технике, природе, развивать навыки самостоятельной работы с дополнительной литературой;
* *воспитательная* – воспитание аккуратности, бережного отношения к оборудованию кабинета, умения слушать и быть услышанным.

**Оборудование:** компьютер, мультимедийный проектор,   
лабораторное оборудование: стаканы с водой, медицинский одноразовый шприц без игл с мелкими бусинками внутри.

ХОД УРОКА

**1. Организационный момент ( 1 минута )**  
 Здравствуйте! Как настроение. Готовы к уроку.  
В течении урока я Вам буду задавать вопросы и будем решать задачи, а вы на полях будете ставить палочки. В конце урока по этим результатам выставим оценки. Начнем?

**2. Целеполагание ( 5 минут )**

На прошлом уроке мы с вами рассмотрели атмосферное давление.   
*1. Что называют атмосферным давлением?  
 (Давление которое оказывает воздушная оболочка на Землю и все тела называют атмосферным давлением).  
 Мы* с вами изучили прибор для измерения атмосферного давления.  
*2. Как называется прибор для измерения давления? (Барометр – анероид)*А также рассмотрели зависимость атмосферного давления от высоты.   
*3. Как зависит атмосферное давление от высоты?   
(С высотой атмосферное давление убывает в среднем на каждые 12 км подъема уменьшается   
на 1 мм рт.ст.)*Для измерения давления больших или меньших атмосферного существуют другие приборы.  
*4. Как они называются? (Манометры)*  *5. Какие бывают?   
(Жидкостный и металлический)  
6. Где можно измерить давление жидкостным манометром?  
(В сосуде с жидкостью)  
7. Где можно измерить давление металлическим манометром?  
( В баллоне с газом)*

**3. Актуализация знаний (5 минут)**

|  |  |
| --- | --- |
| **1 вариант**   1. Водолаз опускается в море на глубину 90 м. Определите давление на этой глубине. Плотность морской воды 1030 кг/ м3.   Р = 927 000 Па = 927 кПа | **2 вариант**   1. Определите давлении керосина если высота столба 1 м. Плотность керосина 800кг/м3.   Р = 8000 Па = 8 кПа |

1. **Изучение нового (20 минут)**

*Человечество не может существовать без воды. Вода - основной элемент нашей пищи. Потребителем воды являются промышленность, энергетика, сельское хозяйство и транспорт. На использовании воды основано санитарно-техническое оборудование жилищ (наличие ванн, душей, канализации, системы отопления и др.)  
 Инженерные сооружения, служащие для снабжения водой населения, а также заводов, фабрик и т. д., называются* ***водопроводом****.*

*А как поступает вода в водопровод?*

*Давайте обратимся к простым опытам.*

**ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

**1). Втянуть воду шприцем.**

*Вопрос:* почему вода поднимается вслед за поршнем? (атмосферное давление, которое действует на поверхность воды, заталкивает ее в образовавшееся пустое пространство).

*Наблюдение за бусинками.*

*Вопрос:* почему бусинки поднимаются вверх? (давление внутри шприца меньше чем атмосферное давление)

**2). Выпустить воду из шприца.**

*Наблюдение за бусинками.*

*Вопрос:* почему бусинки лежат внизу? (давление внутри шприца больше чем атмосферное давление).

**3). Наблюдение за тем, есть ли между поршнем и водой промежуток?**

*Вопрос:* Что в нём находится? (безвоздушное пространство)

*Вывод:* Поршень должен плотно прилегать к стенкам трубки, иначе вода поднимется невысоко

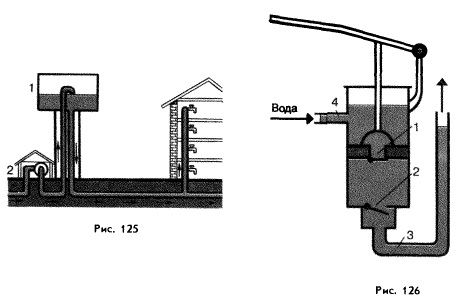
**4). Набрать воды в шприц и вынуть его из воды.**

*Вопрос:* Вытекает ли вода? Почему? (нет, давит атмосферное давление)

**5). Вынуть поршень из шприца с водой и наблюдать за тем, что вода вытекает**

*Вопрос:* Почему? (давление в поршне и атмосферное давление одинаковы)

**Вывод: Шприц – простейший насос.**

*[](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Pic_125,126.jpg)*

*Схема устройства водопровода показана на рисунке 125. С помощью насоса 2 вода поступает в большой бак с водой, находящийся в водонапорной башне 1. От этой башни вдоль городских улиц на глубине примерно 2,5 м проложены трубы, от которых в каждый отдельный дом идут специальные ответвления, оканчивающиеся кранами. Эти краны не могут располагаться выше уровня воды в баке водонапорной башни, так как иначе вода до них доходить не будет.*

*В бак водонапорной башни вода подается насосами. Это, как правило, центробежные насосы с электрическим приводом. Мы здесь рассмотрим принцип действия другого насоса-так называемого* ***поршневого жидкостного насоса****, изображенного на рисунке 126. Основными частями этого насоса являются снабженный клапаном 1 поршень и цилиндр с клапаном 2. Когда поршень опускается вниз, вода под ним закрывает клапан 1 и открывает клапан 2. Через этот клапан вода из цилиндра по трубе 3 начинает накачиваться в верхний резервуар с водой (например, в бак водонапорной башни).*

*При подъеме поршня клапан 2 закрывается, а клапан 1, наоборот, открывается. Через трубу 4 вода поступает в насос и заполняет цилиндр. При последующих опусканиях и поднятиях поршня процесс будет повторяться, и вода, порция за порцией, будет перекачиваться по трубе 3 в верхний резервуар.*

Физкультпауза (3 минуты)  
  
Видеоурок ( 6 минут)

1. **Закрепление материала ( 5 минут)**Ребята, с какими новыми устройствами мы сегодня с вами познакомились.

1. **Подведение итогов. ( 2 минуты)**Выставление оценок учащимся.
2. **Домашнее задание. (2 минуты)**

- § 44, 45  
 - Изготовить действующий макет гидравлического пресса  
(два шприца разных объемов, соломинку для коктейля)

* 1. Какую силу нужно приложить к меньшему поршню площадью 0,1 м2, чтобы поднять тело массой 200 кг, находящееся на поршне площадью 10 м2?

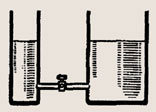
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дано: | СИ | Решение: |
| S1 = 0,1 м2 |  | F1/F2 = S1/S2 |
| m2 = 20 кг |  | F2 = mg |
| S2 = 10 м2 |  | F1 = F2S1/S2 |
| F1 = ? |  | F2 = 200 \* 9,8 = 1960 Н |
|  |  | F1 = 1960 \*0,1/ 10 = 19,6 Н |

1. Какую силу нужно приложить к меньшему поршню площадью 0,1 м2, чтобы поднять тело весом 500 Н, находящийся на поршне площадью 5 м2 ?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дано: | СИ | Решение: |
| S1 = 0,1 м2 |  | F1/F2 = S1/S2 |
| F1 = 500 Н |  |  |
| S2 = 5 м2 |  | F2 = F1\*S2/S1 |
| F2 = ? |  |  |
|  |  | F2 = 500 \*5 / 0,1 = 25000 Н |
|  |  |  |

1. Два сосуда наполнены до одного и того же уровня. Сосуд А наполнен водой, сосуд В – керосином. Одинаково ли давление на дно сосудов? Будет ли перетекать жидкость из одного сосуда в другой, если открыть кран.

Авода Вкеросин



(Давление воды на дно и кран больше, чем давление керосина (рb> рk), следовательно, при открытом кране вода перетечет в сосуд с керосином.)

1. Найти с какой силой вода сдавливает скафандр водолаза, если его площадь 2 м2, а глубина, на которую опускается водолаз 50 м (плотность морской воды 1030 кг/м3).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дано: | СИ | Решение: |
| S = 2 м2 |  | p = F/S => F = p\*S |
| h = 50 м |  |  |
| ρ = 1030 кг/м3 |  | p = g\*ρ\*h = 10 \* 1030 \* 50 = 515000 Па |
| F = ? |  |  |
|  |  | F = 515000 \* 2 = 1030000 Н = 1030 кН |
|  |  |  |