**Конспект** **урока**

Тема: « Манометры», « Гидравлический пресс».

Учебник Перышкин А.В. 7 класс

*Цели:*

***Стратегические***: В целях формирования научного мировоззрения познакомить учащихся с таким понятием как атмосферное давление, какие действия оно оказывает не только на Земную поверхность, но и тела находящиеся на ней.

***Тактические***: познакомить учащихся с понятием атмосферное давление, раскрыть его природу; ознакомить учащихся с приборами, измеряющими атмосферное давление. Познакомить учащихся с действием гидравлической машины

***Оперативные***: на языке наблюдаемых действий (в устной речи) ученик должен знать устройство манометра; ученики должны в устной речи объяснять принцип действия манометров; должны различать в виды манометров. Также учащиеся должны знать принципы работы гидравлической машины, должны называть сферу её применения в промышленности; в устной и письменной речи называть зависимость площади поршня, к силе, действующей на него, и применять эти знания в решении задач.

**Оборудование**: демонстрационные приборы( 2 вида манометров), плакат со схемой действия манометра, ПК, анимация, проектор.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Этапы урока | Формы, методы обучения | Средства обучения (источники информации, ТСО, ЭВТ.) | Время |
| Организационный (приветствие, выявление отсутствующих, проверка готовности учащихся к уроку, готовность средств обучения…) | фронтальная | Слово учителя | 2-3 мин |
| Актуализация знаний  Опрос учащихся по предыдущей теме.  Разбор тестирования, которое было проведено на прошлом уроке. | Фронтальная форма, метод словесный | Слово учителя, | 8 мин |
| Изучение нового материала | Фронтальная. Метод словесный, иллюстративный | анимация, ПК, проектор | 12 мин |
| Закрепление нового учебного материала  (решение задач + опрос учащихся по вопросам параграфа) | Индивидуальная, групповая, фронтальная  Метод практический, словесный | Доска | 20 мин |
| Подведение итогов занятия  ( выставление оценок, выявление непонятых моментов, объяснение д/з) | Фронтальная  Словесный метод | Слово учителя | 2 мин |

Ход урока.

1. **Орг. Момент.**

Здравствуйте! Садитесь! Откройте тетради, запишите число и тему урока « Манометры. Гидравлический пресс». Но для начала давайте разберем тот тест, который вы писали на предыдущем уроке. *Разбираю подробно тест.*

1. **Актуализация знаний.**

Теперь давайте повторим устройство и принцип действия барометра-анероида. Что означает слово « анероид»? Что такое атмосферное давление? Вследствие чего оно возникает? Назовите формулы для расчета давления в твердых телах, жидкостей и газах. Сформулируйте закон Паскаля.

1. **Изучение нового материала**

*Переходим к изучению нового материала.*

Мы уже знаем, что для измерения атмосферного давления *какой применяют прибор?* (барометр) Для измерения давлений, бóльших или меньших атмосферного, используется ***манометры*** (от греч. *манос* - редкий, неплотный, *метрео* - измеряю).

Манометры бывают *жидкостные* и *металлические*.

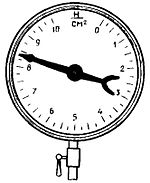
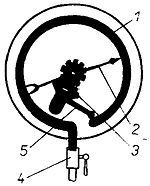
|  |  |
| --- | --- |
| [Izmereniye davleniya vnutri zhidkosti.jpg](http://ru.wikiversity.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Izmereniye_davleniya_vnutri_zhidkosti.jpg) | [Izmereniye davleniya vnutri zhidkosti 2.jpg](http://ru.wikiversity.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Izmereniye_davleniya_vnutri_zhidkosti_2.jpg) |

Рассмотрим сначала устройство и действие *открытого жидкостного манометра*.

*Демонстрация манометра.*

Он состоит из двухколенной стеклянной трубки, в которую наливается какая-нибудь жидкость. Жидкость устанавливается в обоих коленах на одном уровне. *Почему это происходит*?

Так как на ее поверхность в коленах сосуда действует только атмосферное давление.

[](http://ru.wikiversity.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Metallicheskiy_manometr.jpg)[](http://ru.wikiversity.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Deystviye_metallicheskogo_manometra.jpg)

Чтобы понять, как работает такой манометр, его можно соединить резиновой трубкой с круглой плоской коробкой, одна сторона которой затянута резиновой пленкой*. Если надавить пальцем на пленку, то, что произойдет с уровнем жидкости в колене манометра, соединенном в коробкой*? Он понизится.

*А в другом колене?* Он повысится.

*Чем это объясняется?* Произвожу опрос учащихся.

*Провожу демонстрацию*. *Прошу учащихся объяснить суть увиденного и объяснить это с физической точки зрения.*

При надавливании на пленку увеличивается давление воздуха в коробке. По закону Паскаля это увеличение давления передается и жидкости в том колене манометра, которое присоединено к коробке. Поэтому давление на жидкость в этом колене будет больше, чем в другом, где на жидкость действует атмосферное давление. Под действием силы этого избыточного давления жидкость начнет перемещаться. В колене со сжатым воздухом жидкость опустится, в другом - поднимется. Жидкость придет в равновесие (остановится), когда избыточное давление сжатого воздуха уравновесится давлением, которое производит избыточный столб жидкости в другом колене манометра.

Чем сильнее давить на пленку, тем выше избыточный столб жидкости, тем больше его давление*. Следовательно, как мы можем судить* *об изменении давления? можно судить по высоте этого избыточного столба*.

На рисунке показано, как таким манометром можно измерять давление внутри жидкости. *Чем глубже погружается в жидкость трубочка, тем больше становится разность высот столбов жидкости в коленах манометра*, тем, следовательно, и *большее давление производит жидкость*.

Если установить коробочку прибора на какой-нибудь глубине внутри жидкости и поворачивать ее пленкой вверх, вбок и вниз, то, *что будет происходить с показания манометра?* Они не будут меняться. *Почему?*

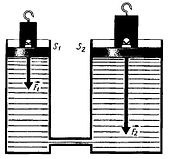
На одном и том же уровне внутри жидкости давление одинаково по всем направлениям.

На рисунке изображен ***металлический манометр***. Основная часть такого манометра - согнутая в трубу металлическая трубка *1*, один конец которой закрыт. Другой конец трубки с помощью крана *4* сообщается с сосудом, в котором измеряют давление. При увеличении давления трубка разгибается. Движение закрытого конца ее при помощи рычага *5* и зубчатки *3* передается стрелке *2*, движущейся около шкалы прибора. При уменьшении давления трубка благодаря своей упругости возвращается в прежнее положение, а стрелка - нулевому делению шкалы.

*Давайте теперь посмотрим анимацию, которая наглядно изображает принципы действия манометров.*

*А теперь давайте послушаем доклад по теме: «Поршневой жидкостный насос»*

### Гидравлический пресс.

[](http://ru.wikiversity.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Gidravlicheskiy_press_princip_deystviya.jpg)

Закон Паскаля позволяет объяснить действие ***гидравлической машины*** (от греч. *гидравликос* - водяной.). *Как вы думает на каком действие основаны принципы работы этих машин*?

Это машины, действие которых основано на законах движения и равновесия жидкостей.

Основной частью гидравлической машины служат два цилиндра разного диаметра, снабженные поршнями и соединительной трубкой. Пространство под поршнями и трубку заполняют жидкостью (обычно минеральным маслом). Высоты столбов жидкости в обоих цилиндрах одинаковы, пока на поршни не действуют силы.

Допустим теперь, что силы *F*1 и *F*2 - силы, действующие на поршни, *S*1 и *S*2 - площади поршней. Давление под первым (малым) поршнем равно *p*1 =*F*1 / *S*1, а под вторым (большим) *p*2= *F*2 / *S*2 . По закону Паскаля давление покоящейся жидкостью во все стороны передается одинаково, т. е.

*p*1 = *p*2 или *F*1 / *S*1 = *F*2 / *S*2 , откуда:

***F*2 / *F*1 = *S*2 / *S*1 .**

Следовательно, сила ***F*2 *во столько раз больше силы* *F*1 , *во сколько раз площадь большого поршня больше площади малого поршня***. Например, если площадь большого поршня 500 см2 , а малого 5 см2 и на малый поршень действует сила 100 Н, то на больший поршень будет действовать сила, в 100 раз большая, то есть 10 000 Н.

Таким образом, с помощью гидравлической машины можно малой силой уравновесить большую силу.

Отношение *F*1 / *F*2 показывает выигрыш в силе. Например, в приведенном примере выигрыш в силе равен 10 000Н/100Н = 100.

Гидравлическую машину, служащую для прессования (сдавливания), называется ***гидравлическим прессом***.

Гидравлические прессы применяются там, где требуется большая сила. Например, для выжимания масла из семян на маслобойных заводах, для прессования фанеры, картона, сена. На металлургических заводах гидравлические прессы используют для изготовления стальных валов машин, железнодорожных колес, и многих других изделий. Современные гидравлические прессы могут развивать силу в десятки и сотни миллионов ньютонов.

1. **Закрепление материала***.*

Решение задач. Вызываю одного ученика к доске.

**№1**. Площадь большего поршня равна 200 см2, а малого 10 см2 и на малый поршень действует сила 100 Н. какая сила действует на больший поршень?

Ответ: 2кН

**№2**. Большой поршень гидравлической машины, площадь которого 60 см2, поднимает груз весом 300 Н. Найти площадь меньшего поршня, если на него действует сила 200 Н.

Ответ: 4 см2

**№3**. Площадь малого поршня гидравлической машины равна 10 см2, а большего – 50 см2. На малый поршень действует сила 10 Н. Определите силу давления, действующую на большой поршень.

Ответ: 50 Н

**№4**. Водолаз опускается в море на глубину 90 м. определить давление воды на этой глубине. Плотность морской воды 1030 кг/м3

Ответ: 927кПа

**№5.** Давление, создаваемое водонапорным баком водопровода равно 750кПА. Определите высоту столба воды в баке.

Ответ: 75 м

1. **Подведение итогов урока.**

Выставление оценок. Пояснение домашнего задания. Параграф 45, 46,47. Номера в задачнике: 293,290, 308,309,331