

Урок-интервью «Тепловые двигатели. КПД тепловых двигатели», 8 класс

Учитель физики высшей категории Овчинникова Нина Николаевна

СКО, район имени Габита Мусрепова, с. Новоишимское, КГУ «Новоишимская средняя школа №1»

Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей.

Цель урока: 1. Сформулировать понятие теплового двигателя, принципа его работы.

2. Развитие умений анализировать, делать выводы, сравнивать.

3. Воспитание самостоятельности, творческого подхода к урокам, инициативы, активности, бережного отношения к природе, экономии энергии.

Ход урока: 1. Организационный момент

2. Объяснение нового материала

3. Закрепление

4. Подведение итогов урока

5. Д/з §22, 24 25,26 упр13 (4) письменно.

Оборудование: ИКД, слайды, учебник, дополнительная литература, бейджики, модели ДВС, паровой машины,

1. Организационный момент (проверка наличия принадлежностей, объяснение правил работы на уроке). За столом сидят представители администрации

завода: директор, гл. инженер, конструктор, экономист, эколог, историк, гл. механик, зав. отделом перспективных разработок. Остальные ученики сидят за партами.

2. Основная часть.

А) Вступительное слово учителя

Многие сотни лет человек задавал миллионы вопросов, основным из которых был «почему?» В настоящее время количество «почему?» уменьшалось не намного. Но вот количество «как?» неслыханно возросло: «Как это устроено?» «Как это работает?»

«Как это улучшить?» На сегодняшнем уроке мы постараемся ответить на некоторые из этих вопросов «Как?»

Б) знаете ли вы, что (историк):

До конца XVII-начала XVIII века человек не построил никаких двигателей, кроме ветряного и водяного колеса.

Созданием новых двигателей люди в те времена не занимались потому, что все хозяйство держались на рабах, а позже, в середине века на крепостных, которые выполняли почти всю работу, необходимую для жизни общества.

Как приводить в движение машины, если вблизи нет реки? Как откачать воду из шахты? Как поднять уголь на - гора, чем заменить лошадей? Как

кораблям избавиться от парусов и не зависеть от ветра? Нужен был новый двигатель, который мог бы выполнить всю работу.

Учитель: **И это был тепловой двигатель . Цель урока (слайд.)**

В) Мы находимся в актовом зале завода по производству тепловых двигателей. Урок мы проведем в форме интервью, а на вопросы корреспондентов будет отвечать директор завода Григорьева Надежда Константиновна и главные специалисты этого завода.

Вопрос 1.Серикпаев-директору завода

-Дайте определение теплового двигателя. **Опыт**(При нагревании воды в пробирке пар выталкивает пробку)

Вопрос 2. Алимов – заместителю гл. инженера Чайка Алексею

- Назовите основные типы тепловых двигателей.Слайд

Вопрос 3. Алимова – главному конструктору Жежелеву Владиславу.

- Назовите основные части тепловых двигателей.Слайд

Вопрос из зала: Что служит рабочим телом в тепловых двигателях? Почему не жидкость или твердое тело?

Вопрос 4. Серикпаев – гл. инженеру - Маженовой Дайане

-Что необходимо для того, чтобы тепловой двигатель совершает работу?Слайд

Вопрос из зала: Какие превращение энергии происходят в этом случае?

Вопрос 5. Лиханов – главному механику – Кабдрахманову Дамиру.

- Что служит нагревателем и что служит холодильником в тепловых двигателях?

Директор Григорьева Н. Мы производим четырехтактный двигатель внутреннего сгорания (ДВС) Один рабочий двигатель включает в себя четыре хода, или, как говорят четыре такта .

Вопрос 6. Лиханов – гл. механику – Кабдрахманову Дамиру.

- Назовите четыре такта двигателя внутреннего сгорания. Слайд. Показ модели ДВС.

Вопрос 7. Алимов – историку- Ракпановой Диане

- Расскажите об истории создание тепловых двигателей (с 89 из учебника).Слайд.

Вопрос из зала: Какая физическая величина имеет единицу измерения, названную в честь Джеймса Уатта?

Слайд(историк):

А) Знаете ли вы, что: А) первая паровая машина Уатта имела мощность 35 кВт

Б) Первый паровоз в России построили в 1834 году отец и сын Черепановы, крепостные крупнейшего горнозаводчика Урала Демидова.

В) Двигателем первого в мире самолета, созданного в 1882 году русским офицером А. Ф. Можайским, была паровая машина. Через 20 лет в воздух поднялся самолет братьев Райт. На их самолете был бензиновый двигатель.

Г) В СССР 4 октября 1957 года с помощью ракеты-носителя был запущен первый в мире искусственный спутник Земли.

Вопрос 8,9 Касинова – экономисту – Сальникову Владимиру

- Назовите величину, которая характеризует эффективность работы теплового двигателя.

- Почему при циклических процессах невозможно все количество теплоты, полученное от нагревателя газом, преобразовать в работу?

Вопрос из зала:

1. Сравните количество теплоты Q_1 полученное рабочим теплом от нагревателя с количеством теплоты Q_2 отданным холодильнику

2. Какое значение может иметь КПД теплового двигателя

Слайд(историк):

Знаете ли вы, что:

А)Первая паровая машина Уатта имела КПД менее 3%

Б)КПД лучших современных тепловых двигателей не превышает 50 %

В)С. Карно-француз, который стал инженером в 18 лет.

Вопрос из зала: Зав. отделом перспективных разработок - Хаметову Дархану

-назовите пути увеличения КПД теплового двигателя. **Решение задачи №1.**

Вопрос 11. Алимова – экологу – Омарбековой Жибек

- Каковы основные направления борьбы с отрицательными последствиями применения тепловых двигателей? Слайд

-Почему выключая лишнее освещение, вы помогаете охране окружающей среды?

Вопрос из зала: Почему хорошо заделывая окна на зиму, мы помогаем охране окружающей среды? **Эколог отвечает.**

Обобщение. Директор: Тепловые двигатели, ДВС и другие были изобретены, чтобы облегчить жизнь людей. Но существуют экологические проблемы, возникающие в связи с использованием тепловых двигателей.

Они загрязняют окружающую среду. Экологически чистой нашу продукцию – ДВС - назвать нельзя.

О том, что мы делаем в этом направлении вам рассказали экологи. Надеюсь, наши ответы на поставленные вопросы позволили составить полную картину о тепловых двигателях. Большое вам спасибо за вопросы.

Вопрос 12. Лиханов – директору - Григорьевой Надежде

-Расскажите о применении тепловых двигателей? Слайд.

Вопрос из зала:

-Покажите на примере, как можно рассчитать КПД теплового двигателя -
В тепловом двигателе газ совершил работу 100 Дж и передал холодильнику 400Дж теплоты. Определите коэффициент полезного действия двигателя.

№2

Дано:

$$A = 100 \text{ Дж}$$

$$Q_2 = 400 \text{ Дж}$$

η -?

Решение:

$$\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} \cdot 100\%$$

$$\eta = \frac{A}{Q}$$

$$A = Q_1 - Q_2$$

$$Q_1 = A + Q_2$$

$$\eta = \frac{A}{A + Q_2} \cdot 100\%$$

$$\eta = \frac{100 \text{ Дж}}{500 \text{ Дж}} = \frac{1}{5} = 0,2$$

$$\eta = 20\% \quad \text{Ответ: } 20\%$$

№1.

Как изменится КПД теплового двигателя, если при постоянной температуре холодильника 17° С температуру нагревателя повысить с 127 до 447°С?

Дано:

$$t_2 = 17^\circ \text{C}$$

$$t_1 = 127^\circ \text{C}$$

$$t_1' = 447^\circ \text{C}$$

η_1 -?

η_2 -?

Решение **решает зав .отделом перспективных разработок**

$$\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \quad T_2 = (17 + 273) \text{ К} = 290 \text{ К}$$

$$T_1 = (127 + 273) \text{ К} = 400 \text{ К}$$

$$\eta_1 = \frac{400 - 290}{400} = \frac{110}{400} \approx 28\%$$

$$\eta_2 = \frac{720 - 290}{720} \approx 60\% \quad \text{Ответ: увеличивается.}$$

Директор- Григорьева Н.- Наш урок- интервью закончен. Спасибо за вопросы.

3.Закрепление Задают вопросы классу

Каковы основные направления борьбы с отрицательными последствиями применение тепловых двигателей?

Почему выключая лишние освещение, вы помогаете охране окружающей среды?

Что необходимо для того, чтобы тепловой двигатель совершал работу?

Что служит нагревателем и что холодильником в тепловых двигателях?

Назовите пути увеличения КПД теплового двигателя?

Почему при циклических процессах невозможно все количество теплоты, полученное от нагревателя газом, преобразовать в работу?

Почему в тепловых двигателях, в качестве рабочего тела используется газ или пар, а не жидкость или твердое тело?

Дайте определение теплового двигателя?

Назовите величину, которая характеризует эффективность работы теплового двигателя?

Назовите основные типы тепловых двигателей?

Назовите основные части тепловых двигателей?

Какой должна быть температура холодильника, чтобы КПД тепловой машины был равен 100%?

4.Подведение итогов урока. Рефлексия.