Управление образования администрации

муниципального образования Вязниковский район

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Мстерская средняя общеобразовательная школа Вязниковского района».

**Проект на тему:
«Тепловые машины и экологические проблемы их использования».**

 Выполнила: ученица 9-ого класса «Б»

Дмитриева Светлана

Руководитель: учитель физики первой

 квалификационной категории

 Давыдова Нина Анатольевна

 **Мстёра, 2014 год.**

 Содержание.

1. Актуальность решаемой проблемы 3.

 II. Этапы реализации проекта. 4.

 III. Основная часть 5-9.

 IV. Тепловые двигатели и экология 10-12.

 V. Выводы по решению экологических проблем 13.

 VI. Список используемой литературы 14.

 VII. Рецензия. 15.

 **I. Актуальность решаемой проблемы.**

Данную тему мы выбрали не случайно.

Жизнь на Земле возможна до тех пор, пока существует земная атмосфера.

Сейчас объёмы и скорость выбросов превосходят возможности природы к их разбавлению и нейтрализации. Поэтому необходимы специальные меры для устранения опасного загрязнения атмосферы.

* Во-первых, воздушная среда занимает около 90% биосферы, без нее жизнь на нашей планете (с нашими приспособлениями к ней) невозможна.
* Во-вторых, большую часть своей жизни человек проводит в воздушно-наземной среде.
* В-третьих, это одна из наиболее актуальных тем, относящихся к экологическому состоянию атмосферы Земли в настоящее время.
* В-четвертых, ущерб, наносимый антропогенными факторами воздушной среде, является наиболее масштабным и в большей степени влияет на жизнедеятельность человека.

 Цели и задачи проекта:

1) Провести анализ положительного и отрицательного действия тепловых машин на жизнь человека и окружающую среду.

 2)Находить нужную информацию, обрабатывать и анализировать её.

3) Развивать интерес к цифровой информации, содействовать воспитанию экологического сознания.

4) Наметить выводы, позволяющие решить проблемы загрязнений атмосферы автотранспортом.

**II.** **Этапы реализации проекта.**

Занятие №1. Тема: Принцип работы тепловой машины.

Презентация проекта
Осознание проблемы и формулировка основополагающего вопроса
Выдвижение гипотез решения

Внеурочное время: сбор и анализ информации

Занятие №2. Тема: Тепловые машины и экология.
Создание презентации, таблицы.

Занятие №3. Конференция на тему: Тепловые машины и экологические проблемы их использования.

**III. Основная часть**

 Виды тепловых двигателей:

1. Паровая машина.
* Первые универсальные действующие паровые машины были построены английским изобретателем Джеймсом Уаттом и русским изобретателем Иваном Ивановичем Ползуновым.
1. Двигатель внутреннего сгорания
* В наше время чаще встречается автомобильный транспорт, который работает на тепловом двигателе внутреннего сгорания, работающем на жидком топливе.



1 такт: Впуск

При повороте двигателя в начале

первого такта поршень движется

вниз. Объём над поршнем увеличивается.

К концу такта цилиндр заполняется

горючей смесью,

клапан 1 закрывается.



2 такт: Сжатие

Поршень движется вверх и сжимает

 горючую смесь. Сжатая горючая смесь

воспламеняется и быстро сгорает.



3 такт: Рабочий ход

Поршень движется вверх и сжимает горючую

смесь. Сжатая горючая смесь воспламеняется и

 быстро сгорает.



4 такт: Выпуск

Поршень движется вверх и сжимает горючую смесь.

 Сжатая горючая смесь воспламеняется и быстро сгорает.

 **Виды двигателей**

* Поршневые двигатели — камерой сгорания является цилиндр, где химическая энергия топлива превращается в механическую энергию, которая из возвратно-поступательного движения поршня превращается во вращательную с помощью кривошипно-шатунного механизма. По типу используемого топлива делятся на:
* Бензиновые — смесь топлива с воздухом готовится в карбюраторе и далее во впускном коллекторе, или во впускном коллекторе при помощи распыляющих форсунок (механических или электрических), или непосредственно в цилиндре при помощи распыляющих форсунок, далее смесь подаётся в цилиндр, сжимается, а затем поджигается при помощи искры, проскакивающей между электродами свечи.
* Дизельные — специальное дизельное топливо впрыскивается в цилиндр под высоким давлением. Горючая смесь образуется (и сразу же сгорает) непосредственно в цилиндре по мере впрыска порции топлива. Воспламенение смеси происходит под действием высокой температуры воздуха, подвергшегося сжатию в цилиндре.
* Газовые — двигатель, сжигающий в качестве топлива углеводороды, находящиеся в газообразном состоянии при нормальных условиях:

смеси сжиженных газов — хранятся в баллоне под давлением насыщенных паров, испарённая в испарителе жидкая фаза или паровая фаза смеси ступенчато теряет давление в газовом редукторе до близкого атмосферному, и всасывается двигателем во впускной коллектор через воздушно-газовый смеситель или впрыскивается во впускной коллектор посредством электрических форсунок. Зажигание осуществляется при помощи искры, проскакивающей между электродами свечи.

 Применение ДВС:

Так, ДВС широко используются в автомобильном транспорте – их устанавливают на автомашинах, мотоциклах мопедах, грузовых автомобилях. Кроме автотранспорта ДВС используют на железнодорожном транспорте, в лёгкой авиации, в бензопилах, газонокосилках, на различном сельскохозяйственном оборудовании, тракторах, комбайнах. Этот вид двигателей хорош своей сравнительно высокой мощностью при относительно небольших размерах.

 Недостатки ДВС

* Производит высокую мощность только в узком диапазоне оборотов. Поэтому неотъемлемыми атрибутами двигателя внутреннего сгорания являются трансмиссия и стартёр. Лишь в отдельных случаях (например, в самолётах) можно обойтись без сложной трансмиссии. Постепенно завоёвывает мир идея гибридного автомобиля, в котором мотор всегда работает в оптимальном режиме.
* Также ДВС нужны топливная система (для подачи топливной смеси) и выхлопная система (для отвода выхлопных газов).



1. Паровая турбина.

В современной технике также широко применяют и другой тип

теплового двигателя. В нем пар или нагретый до высокой

температуры газ вращает вал двигателя без помощи поршня,

шатуна и коленчатого вала. Такие двигатели называют турбинами.

 В современных турбинах для увеличения мощности применяют

не один, а несколько дисков, насаженных на общий вал.

 Применение и недостатки паровой турбины:

Так как турбина может вращаться только в одном направлении и скорость вращения её не может меняться в широких пределах. Это затрудняет применение паровых турбин на транспорте, но очень удобно для вращения электрических генераторов на тепловых электростанциях, а также на всех АЭС и на больших кораблях.

1. Газовая турбина.

Тепловой двигатель непрерывного действия, в лопаточном аппарате которого энергия сжатого я нагретого газа преобразуется в механическую работу на валу. Нагревание сжатого газа может осуществляться в камере сгорания, ядерном реакторе и др. Первые газовые турбины появились в конце 19 в. как часть газотурбинного двигателя и по конструктивному выполнению были близки к паровой турбине. Газовая турбина представляет собой ряд последовательно расположенных неподвижных лопаточных венцов соплового аппарата и вращающихся венцов рабочего колеса, образующих её проточную часть. Сопловой аппарат в сочетании с рабочим колесом составляет ступень турбины. Ступень состоит из статора, в который входят неподвижные детали (корпус, сопловые лопатки, бандажные кольца), и ротора, представляющего собой совокупность вращающихся частей (рабочие лопатки, диски, вал).



Принцип работы газовой турбины

(аналогичный принципу работы паровой турбины) заключается в следующем. Продукты сгорания, имеющие обычно температуру свыше 1000°С, поступают в сопла турбины - выполненные из металла каналы, установленные в статоре турбины, т. е. остающиеся неподвижными. В соплах тепловая энергия продуктов сгорания преобразуется в кинетическую энергию потока газа. При этом температура и давление продуктов сгорания уменьшаются, а скорость струи газа растет. Струя продуктов сгорания поступает на рабочие лопатки турбины, укрепленные на ее диске, жестко связанном с валом. Таким образом, вал, диск и рабочие лопатки, вращающиеся как единое целое, представляют собой ротор турбины.

 Применение.

Для обеспечения высокого КПД турбина должна вращаться с высокой скоростью, однако число оборотов ограничивается прочностью материалов турбины и оборудованием, которое находится на одном валу с ней. Электрогенераторы на тепловых электростанциях рассчитывают на 1800 или 3600 об/мин и обычно устанавливают на одном валу с турбиной. На одном валу с турбиной могут быть установлены центробежные нагнетатели и насосы, вентиляторы и центрифуги.

Низкоскоростное оборудование соединяется с высокоскоростной турбиной через понижающий редуктор, как, например, в судовых двигателях, где гребной винт должен вращаться с частотой от 60 до 400 об/мин. В современных газовых турбинах достигаются высокие механические КПД от 85% до 90%.

1. Реактивный двигатель.

Люди всегда стремились покорить воздушное пространство.

Создание реактивного двигателя позволило человеку

перемещаться в воздухе с большей скоростью.



 Двухступенчатая космическая ракета.

1 - жидкостный реактивный двигатель;

2 - бак горючего;

3 - бак окислителя;

4 - приборный отсек с системой управления

 5 -полезный груз (космический корабль)

 6 - головной обтекатель

 В основе движения ракеты лежит закон сохранения импульса.

Если в некоторый момент времени от ракеты будет отброшено какое-либо тело, то она приобретет такой же импульс, но направленный в противоположную сторону

 Применение

Преимуществом реактивного двигателя перед паровыми и ДВС является высокий КПД до 60%. Следовательно реактивные двигатели нашли широкое

применение на авиационном и космическом транспорте.

**IV. Тепловые двигатели и экология.**

 Непрерывное развитие энергетики, автомобильного и других видов транспорта , возрастание потребления угля, нефти и газа в промышленности и на бытовые нужды увеличивает возможности удовлетворения жизненных потребностей человека. Однако в настоящее время количество ежегодно сжигаемого в различных тепловых машинах химического топлива, настолько велико, что все более сложной проблемой становиться охрана окружающей среды от вредного влияния продуктов сгорания. Отрицательное влияние тепловых машин на окружающую среду связано с действием разных факторов:

 ~ во- первых, при сжигании топлива используется кислород из атмосферного воздуха, поэтому содержание кислорода в воздухе постепенно уменьшается. Если в РФ пока количество кислорода, производимо лесами превышает количество кислорода, потребляемого промышленностью, то, например, в США леса восстанавливают лишь 60% используемого промышленностью кислорода;

 ~ во- вторых, сжигание топлива сопровождается выделением в атмосферу углекислого газа. За последние 20 лет содержание углекислого газа в атмосфере Земли увеличилось примерно на 5%. Дальнейшее увеличение концентрации углекислого газа в атмосферу может привести к повышению ее температуры. Что в конечном итоге может привести к интенсивному таянию ледников и катастрофическому повышению уровня Мирового океана, к изменению природных комплексов, что существенно изменит условия жизни человека на планете:

 ~ в- третьих, при сжигании угля и нефти атмосфера загрязняется азотными и серными соединениями, вредными для здоровья человека. Особенно существенно это загрязнение в крупных городах и промышленных центрах.

Особую опасность в увеличении выбросов в атмосферу представляют ДВС, установленные на автомобилях, самолетах и ракетах. Число их угрожающе растет, а очистка обработанных газов затруднена.

Таблица 1

Содержание токсичных компонентов в выхлопных газах ДВС, %

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Токсичные компоненты выхлопных газов | Бензиновые двигатели | Дизельные двигатели  | Газ природный сжатый |
| N2 , V % | 74 — 77 | 76 — 78 | 0,0 |
| O2 , V% | 0,3 – 8,0 | 2,0 – 18,0 | 0,0 |
| H2O (пары), V% | 3,0 – 5,5 | 0,5 – 4,0 |  |
| CO2 , V% | 5,0 – 16,0 | 1,0 – 10,0 |  |
| CO , V% | 0,1 – 10 | 0,01 – 0,5 |  |
| Оксиды азота, V% | 0,0 – 0,8 | 0,0002 – 0,5 | 0,0 |
| Углеводороды, V% | 0,2 – 3,0 | 0,09 – 0,5 | 0,0 |
| Альдегиды, V% | 0,0 – 0,2 | 0,001 – 0,009 | 0,0 |
| Сажа, г/м3 | 0,0 – 0,04 | 0,01 – 1,10 | 0,0 |
| Бензпирен-3,4, г/м3 | 10х10-6 – 20х10-6 | 10х10-6 | 0,0 |
| Оксид серы | 0 – 0,002 | 0 – 0,03 | 0,0 |

Анализ показывает, что применение газа сокращает выбросы: окислов углерода – в 3-4 раза; окислов азота – в 1,5-2 раза; углеводородов (не считая метана) – в 3-5 раз; частиц сажи и двуокиси серы (дымность) дизельных двигателей – в 4-6 раз.

Кроме оксида углерода и соединений азота, автомобильные двигатели ежегодно выбрасывают в атмосферу 2-3 млн. т. свинца. Соединения свинца добавляют в автомобильный бензин для предотвращения детонация топлива в двигателя, т.е. слишком быстрого сгорания топлива.

 Схема воздействия транспорта на окружающую среду.

 **V. Выводы по решению экологических проблем.**

1. Необходимо создавать и использовать двигатели с высоким КПД.
2. Применять двигатели, которые не оказывали бы вредного воздействия на окружающую среду. Один из путей уменьшения загрязнения окружающей среды использование в автомобилях вместо карбюраторных бензиновых двигателей дизельных, в топливо которых не добавляют соединения свинца. Созданы образцы электрических, газотурбинных, роторных, солнечных двигателей.
3. Создание экологически чистого топлива. Для уменьшения содержания токсических веществ в выхлопных газах автомобилей в некоторых странах переходят на другие виды топлива вместо бензина, например метан, спирт. Разрабатываются двигатели, не выбрасывающие вредные вещества с отработанными газами, например работающие на смеси водорода и кислорода.
4. Важное значение в борьбе с загрязнениями атмосферы имеет озеленение городов и промышленных центров.

**VI. Список использованной литературы:**

1. В.М.Константинов «Охрана природы» 2003г.
2. Н.Ф.Реймерс Экология (теория, законы, правила, принципы и гипотезы) –М.: Журнал «Россия Молодая» 1994. -376с.
3. «Тепловые явления в технике» Билимович.Б.Ф.
4. Малов Р.В, и др. Автомобильный транспорт и защита окружающей среды. Электронная версия

**VII.** **Рецензия.**