|  |
| --- |
| ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАЧАЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  «ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ УЧИЛИЩЕ №11» |
| Разработка урока |
| «Тепловые двигатели и их влияние на окружающую среду» (Урок – пресс-конференция) |
|  |
| **Профессия: Электромонтёр Группа № 11**  **Разработала и провела преподаватель физики Жапова Ц. А.** |
|  |
| 2010 |

**Аннотация урока:** Проблема взаимодействия человека с природой не нова, она имела смысл - всегда. Но сейчас, в настоящее время, - экологическая проблема взаимодействия человека и природы, а также воздействие человеческого общества на окружающую среду стала очень острой и приняла огромные масштабы. Формирование экологического сознания - важнейшая задача учреждений НПО, которая решается через различные учебные предметы, в том числе и через физику.

**Цели урока:**

1. Образовательные: углубить, обобщить и систематизировать знания учащихся по теме: «Тепловые двигатели», познакомить с влиянием работы тепловых двигателей на состояние окружающей среды и с мерами профилактики его загрязнения.

2. Развивающие: способствовать развитию, творческих способностей и инициативы учащихся, их устной и письменной речи.

3. Воспитывающие: воспитывать любовь к окружающей природе и навыки бережного отношения к ней.

Тип урока: урок обобщения знаний

Вид урока: Ролевая игра

**Оборудование урока и методическое оснащение урока:**

1 .Компьютер, проектор, экран для просмотра презентации

2.Таблички (бейджи) для действующих лиц.

3.Раздаточный материал с информацией по каждой роли.

4.Карандаши, фломастеры, клей, альбомные листы, ватман.

**Структура урока:**

1. Вводное слово преподавателя.

2. Актуализация опорных знаний, умений и навыков.

3. Ответы участников пресс-центра на вопросы журналистов.

4. Творческая работа журналистов. Оформление редакционных заданий.

5. Отчёт о проделанной работе.

6. Подведение итогов урока.

Оформление кабинета физики в соответствии с темой урока. На доске эпиграф: **«Мы научились плавать в воде, как рыбы, летать в небе, как птицы, осталось только научиться жить на земле, как люди»**

**(Бернар Шоу)**

Столы расставлены так, чтобы каждая группа могла работать самостоятельно; на столах устанавливаются таблички с названиями журналов, участников пресс-центра.

**Ход урока**

I. Вводное слово преподавателя

Дорогие ребята! На прошлом уроке мы познакомились с тепловыми двигателями и их использованием в народном хозяйстве. Сегодня на уроке мы рассмотрим, как работа тепловых двигателей влияет на состояние окружающей среды, познакомимся с проблемами экологии и с мерами профилактики загрязнения окружающей среды. Урок проведём в виде пресс - конференции и как на настоящей пресс-конференции у нас присутствуют многочисленные журналисты, представляющие различные издания. Рассматриваемая тема очень актуальна, и журналисты подготовили вопросы, на которые хотели бы получить ответы специалистов. Информацию, полученную сегодня, вы должны осмыслить, обобщить и представить в виде статей, заметок и рисунков в выпускаемой газете по окончании пресс - конференции.

А теперь познакомимся с участниками пресс - конференции. На нашей конференции присутствуют:

Главный инженер Краснокаменской ТЭЦ - Говоров Олег Иванович

Инженеры Краснокаменской ТЭЦ - Александр Богданов, Данил Харин, Алексей Урюпин,

Представители «Green Peace» в Краснокаменске - Аксинья Бояркина и Евгений Бушуев

Доктор медицинских наук - Устинова Ксения Игоревна

Главный энергетик Краснокаменской ТЭЦ - Андрей Сергеевич Сериков

Энергетик Краснокаменской ТЭЦ - Светлана Бекишева

Итак, начинаем работу нашей пресс – конференции и я поздравляю вас с участием в этом научном мероприятии.

**II. Актуализация опорных знаний, умений и навыков**

Современная цивилизация немыслима без тепловых двигателей. Мы не имели бы в изобилии дешёвой электроэнергии и были бы лишены всех видов скоростного транспорта

1. Что мы подразумеваем под понятием «тепловой двигатель? ( машины, преобразующие внутреннюю энергию топлива в механическую называются тепловыми двигателями)

2. Перечислите основные виды тепловых двигателей.

(К Т. Д. относятся:

1. ДВС, используемые на всех основных видах современного транспорта. В автомобильном транспорте применяют поршневые двигатели внутреннего сгорания с внешним образованием горючей смеси (карбюраторные двигатели) и двигатели с образованием горючей смеси непосредственно внутри цилиндра (дизельные)
2. Турбины - газовые или паровые используют на тепловых электростанциях, они вращают роторы генераторов электрического тока. Более 80% всей электроэнергии вырабатывается на ТЭС

3. Где применяются тепловые двигатели? Какое значение они имеют в современной жизни человека?

4. Что называется коэффициентом полезного действия? (Это физическая величина равная отношению полезной работы к затраченной. КПД = ( Ап / Аз)100%)

5. КПД ТД 45 %. Что означает это число? ( 45% энергии идёт на совершение полезной работы, а 55%энергии тратиться впустую на обогрев атмосферы, двигателя и т. д.)

6. Каковы основные части теплового двигателя и в чём заключается принцип его действия? На этот вопрос ответит главный инженер Краснокаменской ТЭЦ – Олег Иванович Говоров

**1-й инженер,** обращаясь к схеме теплового двигателя:

**Тепловой** двигатель состоит из трёх основных элементов: нагревателя, рабочего тела и холодильника. Рабочим телом служит газ или пар. Рабочее тело получает от нагревателя количество теплоты Q1 и нагреваетсяпри этом до температуры Т1. Нагретый газ (пар), расширяясь, совершает работу ( например, толкает поршень или вращает турбину). При этом газ охлаждается. Не всё количество теплоты, полученное от нагревателя, идёт на совершение работы. Часть теплоты неизбежно передаётся холодильнику вместе с отработанным паром или выхлопными газами. Холодильником служит окружающая среда или специальные устройства для охлаждения и конденсации пара – конденсаторы. Отдавая холодильнику, количество теплоты Q2, рабочее тело охлаждается до температуры Т2. Величина, совершенной работы равна разности количеств теплоты Q1 и Q2 (АI = Q1 – Q2).

*Преп-ль: Есть ли вопросы к главному инженеру?*

**III. Вопросы журналистов участникам пресс- центра:**

**1. Королёв А., корреспондент журнала «Юный техник»:** «Олег Иванович, почему газ не может затратить на совершение работы всё количество теплоты, полученное от нагревателя? Спасибо».

**Говоров О.** (1 инженер):

Это связано с тем, что Т.Д.должен работать циклически. А для совершения каждого следующего цикла необходимо путём сжатия вернуть газ в исходное состояние. При сжатии над газом совершается работа. При расширении газ сам совершает работу. Если эти работы равны, то суммарная работа за цикл равна 0. Отсюда следует, что для совершения полезной работы, работа, затраченная на сжатие газа должна быть по величине меньше работы, совершаемой им при расширении. Для этого нужно, чтобы каждому значению объёма при сжатии соответствовало меньшее давление, чем при расширении. Давление газа при одном и том же объёме тем меньше, чем ниже его температура. Поэтому газ перед сжатием нужно охладить.

В принципе, возможно, представить себе тепловую машину, в которой отсутствует такой элемент**,** как холодильник. Но практической ценности такой Т.Д. представлять не будет. Дело в том, что, совершая работу, газ охлаждается. Чем ниже температура газа, тем медленнее происходит процесс его расширения и тем медленнее газ толкает поршень или вращает турбину. Чтобы всё количество теплоты, полученное от нагревателя, превратилось в работу, понадобится бесконечно большой промежуток времени. ( При условии, что трение отсутствует). Чтобы этого избежать, используют холодильник.

**Преподаватель:** Есть ещё вопросы к докладчику? Спасибо, вы можете занять своё место. Теперь наши гости ответят на вопросы журналистов.

**2. Стрельникова Алёна, корреспондент журнала «Техника - молодёжи»:**

«Читателей нашего журнала, интересует: какими техническими недостатками обладают тепловые двигатели? Спасибо».

**Харин Данил** (2-й инженер):

Одним из существенных недостатков тепловых двигателей является их низкий К.П.Д. Ещё в 1824 году французский инженер Сади Карно показал, что К.П.Д. идеальной тепловой машины: nmax = Т1- Т2/ Т1 , где Т1, Т2 – значения абсолютной температуры нагревателя и холодильника соответственно. Преобразуем эту формулу: nmax = 1 – Т2/Т1.

Отсюда видно, что К.П.Д. тем выше, чем ниже температура холодильника Т2 и выше температура нагревателя Т1. Казалось бы, для повышения К.П.Д. нужно просто увеличивать температуру нагревателя и уменьшать температуру холодильника. При Т2 = 0, К.П.Д. вообще был бы равен 1.

Однако на самом деле повысить, таким образом, К.П.Д. тепловой машины нельзя. Мы не можем, как угодно понижать температуру холодильника, т.к. холодильником служит окружающая среда. Повышать температуру нагревателя тоже можно лишь до определённых пределов, т.к. жаропрочность любого материала ограничена. При

Т1 = 800оК (t1 = 527оС) и Т2 = 300оК (t2 = 27оС), nmax = 0,62 = 62%.

К.П.Д. реальной тепловой машины ещё ниже, т.к. существуют дополнительные потери энергии из-за действия трения, неполного сгорания топлива и т.д.

**3. Нефёдов Евгений, корреспондент журнала «Наука и жизнь»:** «Можете ли вы назвать реальные пути решения этой проблемы?»

**Богданов** (3 инженер):

На этот вопрос отвечу я. Есть только один путь повышения К.П.Д. реальной тепловой машины – приблизить его к К.П.Д. идеальной тепловой машины. Для этого необходимо уменьшать трение между частями механизмов, увеличивать полноту сгорания топлива.

**4. «Как известно, продукты сгорания топлива содержат вредные вещества. Какие именно?»** Карелина Лариса, корреспондент журнала «Природа»

**Отвечает эколог Бояркина Аксинья:**

Да, при сгорании топлива образуются такие вредные для растений, животных и человека вещества, как оксиды азота, углеводороды, оксиды углерода, сернистые соединения, а также твёрдые частицы (сажа). Кроме того, тепловые электростанции ежегодно выбрасывают в отвалы 50 – 70 млн. т. золы. Под эти отвалы на каждой станции отводится, а значит, изымается из полезного пользования, от 500 до 100 га земли. Многие золоотвалы становятся источниками загрязнения почвенных вод.

Наибольшему загрязнению подвергается воздушный бассейн Земли, причём некоторые загрязнения приводят к глобальным отрицательным экологическим последствиям. Твёрдые частицы пыли и сажи, образующиеся при работе тепловых двигателей, приводят к запылению воздуха, которое повышает отражательную способность атмосферы и становится причиной заметных изменений погоды (похолодания) в зоне действия указанных выбросов, более частых дождей и туманов. Эти твёрдые частицы загрязняют листовую поверхность растений, нарушая их нормальное функционирование. Выбросы сернистого газа и оксидов азота являются причиной образования кислотных осадков. А при сжигании угля образуются частицы сульфатов металлов, некоторые из них легко растворяются в воде, и становятся причиной возникновения кислотных рос, и туманов. Кислотные осадки приводят к гибели сельскохозяйственных культур, лесов, оказывают отрицательное воздействие на пресные водоёмы, вызывая гибель рыб, а через цепи питания – птиц и животных суши. Выбросы углеводородов в ходе сложных реакций при специфических условиях состояния атмосферы приводят к образованию фотохимического смога. Всё, перечисленное мною выше, ставит ряд серьёзных проблем перед обществом при использовании тепловых двигателей.

**5.Тимофеева Елена, корреспондент журнала «Здоровье»:** «Какие воздействия на организм человека оказывают вредные выбросы, образующиеся в результате работы тепловых двигателей?»

**Отвечает доктор мед. наук Устинова К:**

Диоксид углерода обладает наркотическим действием, раздражающе действует на кожу и слизистые оболочки. Оксид углерода при вдыхании связывается с гемоглобином крови, вытесняя из неё кислород, в результате чего наступает кислородное голодание, сказывающее, прежде всего на центральной нервной системе. Высокая концентрация оксида углерода даже при кратковременном воздействии может вызвать смерть, небольшие дозы вызывают головокружение, головную боль, чувство усталости и замедленную реакцию. Оксид углерода – один из факторов, вызывающих болезнь сердца – стенокардию, т.к. уменьшение переноса кислорода к тканям особенно пагубно для миокарда (сердечной мышцы). Диоксид азота вызывает сильное раздражение слизистых оболочек глаз, а при вдыхании – образование азотной и азотистой кислот в дыхательных путях. Альдегиды (кислородсодержащие производные углеводородов) раздражающе действуют на глаза, дыхательные пути, поражают центральную нервную систему, почки и печень. При фотохимическом смоге воспаляются глаза, слизистые оболочки носа и глаза, отмечаются симптомы удушья, обострение лёгочных и нервных заболеваний, бронхиальной астмы. Сернистый газ приводит к росту онкозаболеваний. Вдыхание влажного воздуха, содержащего диоксид серы, особенно опасно для людей, страдающих сердечно – сосудистыми заболеваниями. Длительное вдыхание сернистого газа повышенной концентрации действует на организм общетоксично, вызывая нарушение деятельности нервной системы. Как любая мелкая пыль, сажа действует на органы дыхания, но главная опасность заключается в том, что на ней адсорбируется канцерогенные вещества, следовательно, возрастает риск заболевания раком. Соединения свинца поражают органы и ткани организма, нервную систему, желудочно-кишечный тракт, нарушают обменные процессы, приводят к росту числа онкологических заболеваний. Опасность отравления соединениями свинца усугубляется тем, что они, как и канцерогенные вещества не удаляются из организма, а накапливаются в нём, также как в почве и растениях. Таким образом, работа тепловых двигателей сопровождается выбросом вредных веществ, очень опасных для организма человека.

**6. Карелина Лариса:** Я представляю журнал «Экология».Какие ещё экологические проблемы стоят перед человечеством в связи с использованием тепловых двигателей? Спасибо».

**Отвечает эколог Бояркина А.**

При работе Т.Д. выделяется углекислый газ. Присутствие этого газа в атмосфере вместе с парами воды приводит к так называемому парниковому эффекту, который состоит в следующем. Атмосфера пропускает солнечное излучение, которое поглощается поверхностью Земли. Нагретая Земля испускает невидимое инфракрасное излучение, которое в значительной степени поглощается углекислым газом, содержащимся в атмосфере. По оценкам, температура на поверхности Земли благодаря парниковому эффекту повысилась примерно на 3,5оС. Дальнейшее увеличение концентрации углекислого газа в атмосфере Земли приведёт к повышению средней температуры планеты.

**Продолжает 2-й эколог Бушуев:**

Есть ещё одна причина, по которой средняя температура на планете может возрасти. Как было отмечено в докладе Олега Ивановича, работа тепловых двигателей не может быть осуществлена без отвода в окружающую среду некоторого количества теплоты, что также приводит к постепенному повышению средней температуры на планете.

**7. Гусев А.**, **корреспондент журнала «Экология». Что плохого в том, что на Земле станет теплее?**

**Отвечает 2-й эколог –Бушуев:**

Возможным последствиям потепления климата на Земле в последние годы посвящено много статей в газетах и журналах разных стран. Распространено мнение, что потепление грозит большими бедствиями: при повышении температуры воздуха растают материковые льды Антарктиды и Гренландии. Это вызовет подъём уровня Мирового океана, в результате чего будут затоплены расположенные в низинах населённые пункты и сельскохозяйственные угодья. Однако такое предположение нельзя считать обоснованным. Как мы теперь точно знаем (по результатам бурения скважин), ледниковый щит Антарктиды образовался более 30 млн. лет назад. Следовательно, он уже выдержал несколько эпох потепления климата Земли, гораздо более значительного, чем ожидаемое нынче.

По мнению академика Яншина, потепление климата приведёт к увеличению испарения с поверхности Мирового океана, в результате чего возрастёт количество летних и зимних осадков над континентами, и те районы планеты, которые сейчас являются пустынями, могут стать плодородными. Так, что однозначного ответа на вопрос о последствиях глобального потепления пока нет.

Мне бы хотелось обратить ваше внимание на другую проблему, связанную с отдачей тепла в окружающую среду. Применение паровых турбин на электростанциях требует больших площадей под пруды для охлаждения отработанного пара. Сбрасываемая обратно в водоёмы, она приводит к их тепловому загрязнению, что оказывает неблагоприятное влияние на флору и фауну: содержание кислорода в воде уменьшается. Хотя сама вода на 89% состоит из кислорода, для дыхания водных организмов пригоден только растворённый в воде кислород, а его растворимость понижается с ростом температуры. Снижение содержания растворённого в воде кислорода создаёт условия для эвтрофикации водоёмов – наблюдается «цветение» воды, уменьшение её прозрачности, зарастание прибрежной зоны.

Сточные воды теплоэлектростанций загрязнены легко окисляющимися (т.е. расходующими кислород), а также токсичными веществами, в том числе солями тяжёлых металлов, которые накапливаются в иле, попадают в организмы рыб и через цепи питания – в организмы птиц, других животных и человека, становясь причиной тяжёлых заболеваний.

**Продолжает 1-й эколог Бояркина:**

Мне также хочется обратить ваше внимание на следующую проблему. Как известно, в качестве топлива в настоящее время используются нефтепродукты. С ростом морской нефтедобычи, которая даёт сейчас 20% всей добываемой нефти, усиливается загрязнение вод нефтью в результате аварий, утечек во время заправки танкеров и перекачки нефти в береговые хранилища из подводных нефтепроводов. Большое количество нефти попадает в море с балластной водой, сбрасываемой танкерами (около 4 млн. тонн ежегодно), и в результате аварий и катастроф танкеров в море (в среднем около 300 судов в год). На долю этих источников приходится 35% всех сбросов нефти в море. Разливаясь по поверхности воды тонкой плёнкой толщиной в несколько микрон, тонна нефти может покрыть площадь около 12 км2. Нефтяная плёнка нарушает газо– и влагообмен между атмосферой и водоёмом, играющие большую роль в формировании климата, создаёт неблагоприятные условия для функционирования водной биоты, уменьшает испарение (приблизительно на 60%), в результате чего усиливается нагрев водной поверхности и соприкасающихся с ней воздушных масс, которые становятся менее насыщенными водяными парами и, следовательно, дают меньшее количество осадков. А это может привести к сокращению количества пищевых ресурсов.

Даже незначительная примесь нефти к морской воде вызывает гибель икры и мальков многих видов рыб. Но главная угроза загрязнения морских вод нефтью заключается в гибели мельчайших растительных организмов – фитопланктона, составляющего около 90% всего растительного царства Земли, которое даёт более 10 млрд. т. биомассы ежегодно и является первым звеном пищевой цепи обитателей моря. Фитопланктон является основным производителем кислорода на земном шаре, за счёт фотосинтеза около 70% всего кислорода. Катастрофические разливы нефти в море приводят к уничтожению множества морских птиц (по подсчётам английских орнитологов, не менее 250000 особей). Водоплавающие птицы клювом смазывают свои перья жиром, выделяемым особой железой. В результате перья не смачиваются водой, пух под перьями остаётся сухим, вокруг тела птицы сохраняется воздушная прослойка. Благодаря этому птица держится на воде и не мёрзнет даже в холодной воде. Когда нефть смачивает перья, вода проникает в слой пуха, и птицы замерзают и тонут. Таким образом, из выше сказанного следует, что необходимо бороться с загрязнением вод нефтью в масштабе всего земного шара, иначе неминуема экологическая катастрофа.

**8. Золотуев Н., корреспондент журнала «Земля и Вселенная»:** Сейчас было названо несколько глобальных экологических проблем. Какие пути решения этих проблем Вы можете предложить? Спасибо!

**Отвечает главный энергетик Кранокаменской ТЭЦ – Сериков Андрей**

С целью экономии водных ресурсов строятся электростанции с замкнутым циклом водоснабжения, как наша Краснокаменская ТЭЦ. На нашей станции производится «комбинированная» энергия: наряду с электрической одновременно вырабатывается тепло в виде горячей воды и пара. Отработанный пар на нашей ТЭЦ охлаждают, он конденсируется, и образовавшаяся вода подаётся снова в паровой котёл. Энергию отработанного пара мы используем для горячего водоснабжения и отопления жилых помещений и промышленных предприятий. Так наша ТЭЦ снабжает горячей водой и отапливает наш город, посёлок Октябрьский, промышленные объекты и некоторые близлежащие сёла. Благодаря этому, её КПД составляет 60 -70%, в то время, как КПД ТЭС не более – 40%. Использование ТЭЦ имеет большое экономическое и социальное значение, т.к. удаётся поставить промышленности, жилищно-коммунальным предприятиям, сельскому хозяйству необходимое им для работы тепло, сберечь горючее, уменьшить тепловые сбросы в водоёмы и загрязнение атмосферы, сократить численность обслуживающего персонала станции.

**Продолжает 3-й инженер Богданов**

Для уменьшения выбросов вредных веществ в атмосферу необходимо использовать очистные фильтры. В автомобилях очистка отработанных газов затруднена, здесь надо искать другие пути. Например, в качестве горючего можно использовать водородное топливо. Это топливо экологически чистое. Использование спирта в качестве автомобильного топлива также существенно снизит загрязнение среды, ведь выхлоп спиртового двигателя значительно менее токсичен. Можно использовать и бионефть, т.к. в ней практически отсутствуют вредные примеси, в том числе самая неприятная из них – сера.

Для борьбы с загрязнением вод нефтью, о которых с болью говорила представитель Green Peace, разработаны эффективные механические, химические и биологические методы. Использование же зольных шлаков в производстве строительных материалов может не только улучшить экологическую обстановку, но и дать ощутимый экономический эффект. Стоит упомянуть об экономическом способе воздействия на предприятия, чтобы было намного дешевле обеспечить своё предприятие новейшим оборудованием по очистке выбросов, чем загрязнять окружающую среду. Таковы некоторые пути решения экологических проблем, связанных с использованием Т.Д.

**9. Нефёдов Н., корреспондент журнала «Наука и жизнь»:** «А разумно ли использовать водородное топливо? Ведь смесь водорода с воздухом, как известно взрывоопасна!»

**Отвечает главный энергетик – Сериков А.**

При определённых концентрациях смесь водорода с воздухом, действительно взрывоопасна. Правда, ничуть не менее взрывоопасна смесь воздуха с природным газом, что никак не препятствует широкому применению природного газа в технике и в быту. Водородное топливо обладает многими достоинствами. Его теплотворная способность почти в 3 раза выше, чем у бензина. Водород – самый распространенный элемент во Вселенной, на Земле его в 100 тыс. раз больше, чем каменного угля. Запасы его практически неисчерпаемы. Более того, при сгорании образуется вода, из которой можно снова получить водород. Водород легко транспортировать по трубопроводам и распределять между потребителями. Подсчитано: транспортировка водорода на 100 км обходится на 20% дешевле, чем такого же количества электроэнергии. А если расстояние увеличивается, разница в стоимости переброски ещё существеннее – доставка водорода на 1600 км выгоднее уже вдвое.

Однако наряду с достоинствами водородное топливо имеет недостатки. Прежде всего, оно довольно дорого. Его производят сейчас в основном из того же углеводородного топлива, которое водород призван заменить. Получение его из воды с помощью электрической энергии пока невыгодно – стоимость водорода получается в несколько раз выше, чем стоимость полученной из него энергии. Много проблем связано с тем, что водород очень лёгок. Для хранения 1 кг водорода потребуется баллон объёмом 11 м3! Его можно превратить в жидкость и объём хранилища намного уменьшится. Но тогда придётся поддерживать температуру -2530С, что баснословно дорого. Так что использование водородного топлива пока бесперспективна.

**Продолжает инженер Урюпин А.**

Я хотел бы продолжить далее эту тему. Американские учёные утверждают, что успехи в технологии охлаждения позволят лет через 10 сжижать «топливо мечты». Принцип нового способа охлаждения заключается в том, что некоторые металлы при намагничивании нагреваются, а при размагничивании охлаждаются. Впервые этот эффект был обнаружен в1918 году, а с 20-х годов уже использовался учёными для достижения температур, близких к абсолютному нулю. Недавно был открыт сплав алюминия, эрбия и диспрозия, который позволяет надеяться на возможность создания дешёвых и достаточно эффективных установок, способных конкурировать с обычными ожижителями водорода. Лучшие газокомпрессорные холодильные машины имеют КПД только 40%. Используя магнитное охлаждение, можно повысить КПД до 60%. В холодильных установках с магнитным охлаждением нет газа-хладагента, в качестве которого в большинстве случаев используют фреоны. Фреоны повреждают озоновый слой, от них стараются избавиться. Однако удовлетворительной замены фреонам пока нет. Газы, не повреждающие озонового слоя, дают парниковый эффект.

Магнитная заморозка продуктов и охлаждение воздуха обходится на 30% дешевле в смысле расхода электроэнергии. Сейчас магнитные холодильники довольно дороги. В них используются сплавы на основе гадолиния – редкоземельного металла, стоимость которого около 500 долларов за 1 кг. Поиски ведутся в двух направлениях. Одно из них – разработка новых эффективных магнитных сплавов. Например, недавно открытый сплав алюминия на 75% дешевле лучшего из гадолиниевых сплавов и на 30% эффективнее. По оценкам, он может позволить удешевить оборудование на 40%. Второе направление – увеличение количества переносимого тепла. Первым промышленным применением магнитного охлаждения может оказаться производство дешёвого жидкого водорода.

Можно также вместо водорода в жидком виде использовать его в составе твёрдых металлогидратов, из которых он выделяется при нагревании.

**10. Рюмкин А. корреспондент журнала «Экология промышленного производства»**

А не проще было бы отказаться от использования тепловых двигателей? Спасибо.

**Отвечает 5-й инженер –Фёдоров:**

Давайте представим, что мы отказались от использования Т.Д. Прекратили работу теплоэлектростанции – погасло электричество, остановились производство, поезда, теплоходы, самолёты, сельскохозяйственные машины, городской автотранспорт. По-моему, это будет катастрофой.

**11. КоролёвА., корреспондент журнала «Юный техник»:** «Но ведь существуют же проекты электромобилей, гелиомобилей, а кроме ТЭС, и другие виды электростанций...»

**Отвечает 4-й инженер – Фёдоров .**

В нашей стране более 80% всей электроэнергии вырабатывается на теплоэлектростанциях. Так, что пока нам без них не обойтись. Что же касается электромобилей и гелиомобилей, то до их серийного производства пока ещё далеко.

**12. СеливановА., корреспондент журнала «Проблемы окружающей среды и природных ресурсов»** А не опасаетесь ли вы, что из-за топливного кризиса нам всё равно придётся отказаться от использования тепловых двигателей?

**Отвечает 2-й энергетик – Бекишева С.:**

Да, запасы топлива в недрах Земли ограничены. Но я думаю, что к тому времени, когда эти ресурсы будут исчерпаны, появятся новые, нетрадиционные источники энергии. Человек научится использовать энергию океанских приливов и отливов, энергию ветра, солнца, тепла земных недр.

**13. ДаниловР.,корреспондент журнала «Промышленная энергетика»** А не поможет ли решить топливную проблему бионефть? И что это такое? Спасибо.

**Отвечает 2-й энергетик –Бекишева С.:**

Некоторые виды растений вырабатывают в своих тканях горючие углеводороды, по составу похожие на те, которые содержатся в нефти. На Филиппинах, например, нашли дерево, которое местные жители называют **Ханга.** Его орехи содержат масло, по своему составу почти совпадающее с нефтью. Во время II Мировой войны японцы заправляли двигатели танков маслом, выжатым из этих орехов. Какой-либо дополнительной обработки при этом не потребовалось. В Амазонии нашли дерево **Капаибу**, достигающее почти 30 метров в высоту. Из одного надреза на стволе этого дерева может за час натечь около 20 литров отличного дизельного топлива.

Самым перспективным является обычный сорняк с латинским названием **euphorbia latiris,** называемый в просторечии **сусликовым деревом.** По расчётам, с гектара, засеянного этим деревом, можно получить 1,5 тысяч литров бионефти. Однако бионефть топливную проблему не решит. Одни только автомобили «выпивают» более 5 млрд. литров в сутки. А ферма, производящая всего лишь5 млн. литров бионефти в сутки, должна занимать площадь не менее 350 тысяч гектаров. Учтём ещё, что эту землю надо обрабатывать, а за сорняком – ухаживать, защищать его от других сорняков.

**14. Селиванов А., корреспондент журнала «Проблемы окружающей среды и природных ресурсов»** Не перейти ли всемстранам на спирт в качестве автомобильного топлива, как это сделали в Бразилии? Спасибо.

**Отвечает главный энергетик – Сериков А.**

Да, Бразилия является лидером в использовании спирта в качестве автомобильного топлива. Уже в середине 80-х годов прошлого века производство спирта из сахарного тростника достигло там 11 млрд. литров в год. Этого достаточно, чтобы обеспечить горючим 5 млн. автомобилей. Однако, учёные подсчитали, что все растения превратившись в спирт, в состоянии покрыть наши потребности только на 40% .Таким образом пока неперспективно использование спирта в качестве автомобильного топлива, тем более в нашей стране. (Соблазн для водителей велик)

Перспективными являются разработки и испытания автомобилей, в которых вместо бензиновых двигателей используется электродвигатель, питающийся от аккумулятора, так называемые электромобили. Они не выбрасывают вредных газов в атмосферу, очень мобильны, но пока они находятся в стадии разработок и испытаний, и как отметил Фёдоров , до их серийного производства пока ещё далеко.

Надо отметить, что все учёные и инженеры всего мира думают о проблемах экологии, возникающих при работе тепловых двигателей, и ищут пути и способы решения этих проблем. Наша с вами задача бороться с загрязнением природы, беречь её, стараться сохранить её для будущих наших детей и внуков.

**Преподаватель:** Итак, дорогие участники пресс-конференции, вопросы к нашему пресс-центру исчерпаны. Наши уважаемые специалисты достаточно подробно рассказали нам о том, как работа тепловых двигателей влияет на состояние окружающей среды, и раскрыли некоторые пути решения экологических проблем.

* Как влияет работа Т.Д. на окружающую среду?
* Как же решить экологические проблемы, возникающие при работе Т.Д.?

**IV. Творческая работа учащихся**

**Преподаватель:** журналисты получили нужную им информацию, и сейчас им предстоит написать свои статьи и заметки в свои журналы, оформить свои редакционные задания и выпустить интересную и красивую газету. Ваши заметки должны точно отражать рассматриваемую тему, и вы должны правильно и в увлекательной форме передать содержание полученных ответов.

Ребятам предоставляется время для выпуска газеты экологической направленной. Каждая группа журналистов занята своей работой: кто-то пишет, кто-то рисует, кто-то клеит и т.п. Участники пресс-центра готовят заглавие общей газеты, подбирают эпиграф к ней. В распоряжении ребят находятся фломастеры, карандаши, клей, белая и цветная бумага, старые журналы. Идёт творческая работа учащихся.

**V. Подведение итогов урока**

К концу урока ребята создали живую и интересную экспресс-газету «СОС! (сохраним окружающую среду)», эпиграфом к которой взяты строки из стихотворения Р.Рождественского:

«Кромсаем лёд, меняем рек теченье, Твердим о том, что дел невпроворот, Но мы ещё придём просить прощенья, У этих рек, барханов и болот!» Представители каждого журнала располагают свои статьи и заметки.

В разных группах творческие работы выглядят по - разному: в виде сказок, статей, плакатов, рисунков, обращений.

В конце урока представители каждого журнала читают свои статьи и заметки. Так, журнал «Наука и техника» написали статью «Электромобили», журнал «Природа» - заметку «Дымоловка», журнал «Юный техник» - статью «Ядовитый дождь», а журнал «Техника – Молодёжи» сочинили сказку о нефтяной рыбке. Журнал «Экология» написали обращение к участникам пресс-конференции и этим обращением заканчивается урок.

Урок пресс-конференция обладает огромным образовательным и воспитательным потенциалом, т.к. дает возможность учащимся проявить себя всесторонне.

Литература:

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.В. «Физика, 10»
2. Е.Э.Боровский «Электрическая энергия: проблемы эколоии», «Физика», №21/96, 2/97
3. Е.Э.Боровский «Автомобиль и экология», «Физика», №32/98
4. Володин В., Хазановский П. «Энергия, век 21»,
5. «Магнитные холодильники», «Физика»,№14/96
6. Яшин А. «Опасен ли арниковый эффект?», «Наука и жизнь», 12/89
7. Дитрих А., Юрмин Г. «Почемучка», 1991г.
8. Газеты «Слава труду», «Забайкальский рабочий»