Омская область г. Тюкалинск

Всероссийский конкурс экологических проектов «Волонтёры могут всё»

Номинация: «Скажем нет урону природе»

Участие: индивидуальное

Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение Тюкалинского муниципального района Омской области «Гимназия г. Тюкалинска»

Исследовательский проект

**Исследование влияния нефти и нефтепродуктов на экологическое состояние природных объектов и определение характеристик автомобильных бензинов**

**Выполнил:**

ученик 11 класса

МОБУ Гимназия г. Тюкалинска

Губин Александр Павлович

**Научный руководитель**:

Груманцева Людмила

 Александровна,

учитель химии

 МОБУ

Гимназия г. Тюкалинска

2022г.

**Паспорт проекта**

**«**Исследование влияния нефти и нефтепродуктов на экологическое состояние природных объектов и определение характеристик автомобильных бензинов»

**Автор проекта:** Губин Александр Павлович

16.07.2004 г. дата рождения,

Адрес: 646330 Омская область г. Тюкалинск , ул. Коммунальная 1 кв 1

Тел. 8-968-101-70-41

 popkin\_231@bk.ru

**Цель:** Изучить влияние нефти и нефтепродуктов на биологические объекты, качественное определение щёлочи и воды в бензинах различных марок с АЗС г. Тюкалинска ООО «Триал Плюс», исследование свойств бензина как растворителя.

**Задачи:**

-изучить литературные источники о влиянии нефти на окружающую среду и живые организмы;

-провести эксперименты по влиянию нефти и нефтепродуктов на биологические объекты;

-сделать вывод о влиянии нефтепродуктов на окружающую среду и живых организмов;

-исследовать физические свойства, содержание щелочи и воды у бензина разных марок А-92 и А-95 с АЗС Лукойл;

-разработать рекомендации для автолюбителей и провести просветительскую работу среди автолюбителей.

**Целевая аудитория проекта**: школьники МОБУ Гимназия г. Тюкалинска и их родители, работники МОБУ Гимназия, автолюбители г. Тюкалинска и Тюкалинского муниципального района, старшеклассники школ Тюкалинского муниципального района и их родители.

**Сроки и период реализации проекта**: 2020-2022 годы

**География проекта**: Тюкалинский муниципальный район Омской области

**Краткое описание механизма реализации проекта**.

Проведение социологического опроса среди респондентов о свойствах бензина и его влиянии на биологические объекты.

Посетить АЗС «Лукойл» в г. Тюкалинске и пообщаться с работниками по вопросу приобретения топлива для исследования.

Подготовить необходимые реактивы для исследования свойств приобретённых марок бензинов на АЗС «Лукойл» в г. Тюкалинске Омской области.

Подготовить биологические объекты для исследования.

Осуществление исследований с бензином и биологическими объектами.

Подготовка выводов и заключения по проведённым резуль татам исследования.

Разработка рекомендаций для всех автолюбителей.

Подготовка презентации проекта.

Осуществление просветительской работы на родительских собраниях, школьной и муниципальной научно-практической конференции школьников Тюкалинского муниципального района, участие в муниципальном и региональном экологических конкурсах «Волонтёры могут всё».

**Достигнутые результаты проекта**: экологическое воспитание школьников , просветительская работа среди взрослых, использующих бензин в качестве горючего для своей техники, воспитание ответственности человека перед природой, расширение научной информации и кругозора школьников о составе нефтепродуктов, реализуемых населению АЗС «Лукойл».

**Привлечённые партнёры**: работники АЗС г. Тюкалинска ООО «Триал Плюс», работники Гимназии , родители старшеклассников, автолюбители.

**Тиражируемость проекта-**

**Содержание работы:**

страницы

1. Введение. Цель работы 2-4

2.Основная часть 5- 16

2.1. Теоретическая часть 5-12

2.2. Методика проведения эксперимент 12-13

2.3. Результаты исследования 13-15

2.4 Выводы 15-16

3. Заключение 16-17

4. Список литературы 17

5. Приложение 17-20

**1.Введение. Цель работы**

На сегодняшний день одной из глобальных проблем остается охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов. Среди загрязнителей окружающей среды (биологических, радиоактивных и физических) одно из первых мест занимают химические соединения. Одним из них является нефть и продукты ее переработки (бензин, дизельное топливо, масла и т.д.) Основными причинами выявленных нарушений явились: разгерметизация трубопроводов с выходом нефти и НСЖ наружу; - остаточное загрязнение после окончания эксплуатации нефтепромыслов;

-несанкционированные сбросы шлама и промышленных отходов. Все эти загрязнения могут привести к гибели и деградации биологических сообществ. При таком пренебрежительном обращении к природе уже через десятки лет наш регион может стать не пригодным для проживания. Все мы прекрасно знаем, что заливка некачественного топлива в бак часто приводит к различным неприятностям. В лучшем случае появятся проблемы с запуском двигателя, и появится детонация, в худшем - из строя выйдет топливная аппаратура либо поломается сам двигатель, выбрасывание токсичных веществ при сгорании топлива в окружающую среду.   Качество автомобильного бензина определяется целым рядом показателей. Такими, как величина октанового числа, фракционный состав, наличие вредных примесей (типа серы, бензола или олефинов) и т. п. Производитель обычно указывает качество поставляемого топлива в сертификате, который сопровождает товарную партию бензина. Но, к сожалению, указанные данные не всегда соответствуют реалиям. Поскольку качество бензина может ухудшиться и при его доставки потребителю.  Поэтому мы решили исследовать бензин двух марок с АЗС г. Тюкалинска ООО «Триал Плюс» А-92 и А-95, который покупают чаще всего наши жители для своих авто.
**Цель работы.** Изучить влияние нефти и нефтепродуктов на биологические объекты, качественное определение щёлочи и воды в бензинах различных марок АЗС Лукойл г. Тюкалинска, исследование свойств бензина как растворителя.
**Задачи:** изучить литературные источники о влиянии нефти на окружающую среду и живые организмы.

-провести эксперименты по влиянию нефти и нефтепродуктов на биологические объекты.

-сделать вывод о влиянии нефтепродуктов на окружающую среду и живых организмов.

- приобрести бензин на АЗС Лукойл;

-исследовать физические свойства бензина разных марок;

-исследовать свойства бензина А-92 и А-95 на содержание щелочи и воды;

-исследовать свойства бензина как растворителя;

-разработать рекомендации для автолюбителей;

**-**провести просветительскую работу среди автолюбителей.

**Актуальность**  данного исследования заключается в том, что от качества используемого бензина зависит работа автомобилей, а от его выбросов – здоровье людей, загрязнение окружающей среды всё чаще происходит за счёт нефтепродуктов.

**Гипотеза:** бензин является жидким топливом для автомобилей, поэтому он должен соответствовать хорошим показателям качества, чтобы не нанести ущерб двигателю автомобиля и окружающей среде и живым организмам.

Провели социологический опрос среди обучающихся Гимназии.

Вопросы соцопроса.

Вопрос 1. Имеется ли в Вашей семье транспортное средство? Ответ: А) да Б) нет

Вопрос 2. Какую марку бензина вы приобретаете?

 Вопрос 3. Приходилось ли вам сомневаться в качестве бензина? Ответ: А) да Б) нет

4. Знаете ли вы, что бензин можно использовать как растворитель? Ответ: А) да Б) нет

5. Может ли бензин оказывать вредное влияние на организм человека? Ответ: А) да Б) нет

Приведём ответы на проведённый социологический опрос. На вопрос « Имеется ли в Вашей семье транспортное средство?» Да ответили 72% , а нет-8%.

На второй вопрос: Какую марку бензина вы приобретаете? Ответили А-92-75%, А-95-25%. На третий вопрос о том, приходилось ли вам сомневаться в качестве бензина? Ответили да: 31% ; нет-69%.

Вопрос 4: Знаете ли вы , что бензин можно использовать как растворитель? Да ответили 69%; нет-31% респондентов.

На пятый вопрос о том , что может ли бензин оказывать вредное влияние на организм человека? Ответили да-100% респондентов.

Вопрос 6. Какое влияние по вашему мнению оказывают нефтепродукты на биологические объекты? А) вредное ) Б) не оказывают. Результат соцопроса: А) вредное ответили 100 % респондентов. Из результатов социологического опроса видно, что выбранная тема актуальна среди наших респондентов, и части опрошенных респондентов приходится сомневаться в качестве приобретённого нефтепродукта.

**2. Основная часть.**

**2.1. Теоретическая часть**

***Компоненты нефти и их действие на живые организмы*.**

Нефть - горючая маслянистая жидкость, распространенная в осадочной оболочке Земли; важнейшее полезное ископаемое. Сложная смесь алканов, некоторых циклоалканов и аренов, а также кислородных, сернистых и азотистых соединений (Советский, 1981).

В качестве эколого-геохимических характеристик основного состава нефти приняты содержание легкой фракции (начало кипения 200 °С), метановых углеводородов (включая твердые парафины), циклических углеводородов, смол и асфальтенов, сернистых соединений. Легкая фракция нефти, куда входят наиболее простые по строению низкомолекулярные метановые (алканы), нафтеновые (циклопарафины) и ароматические углеводороды – наиболее подвижная часть нефти.

Большую часть легкой фракции составляют метановые углеводородыс числом углеводородных атомов от 5 до 11 (пектан, гексан, гептан, октан, нонан, декан, ундекан). Нормальные (неразветвленные) алканы составляют в этой фракции 50-70%.

Метановые углеводороды легкой фракции, находясь в почвах, оказывают наркотическое и токсическое действие на живые организмы. Особенно быстро действуют нормальные алканы с короткой углеводородной цепью, содержащиеся в основном в легких фракциях нефти. Эти углеводороды лучше растворимы в воде, легко проникают в клетки организмов через мембраны, дезорганизуют цитоплазменные мембраны организма. Нормальные алканы, содержащие в цепочке менее 9 атомов углерода, большинством микроорганизмов не ассимилируются, хотя могут быть окислены. Их токсичность ослабляется в присутствии нетоксичного углеводорода, который уменьшает общую растворимость алканов (Гриценко и др., 1997).

Многие исследователи отмечают сильное токсическое действие легкой фракции на микробные сообщества и почвенных животных. Легкая фракция, мигрируя по почвенному профилю и водоносным горизонтам, расширяет, иногда значительно, ореол первоначального загрязнения. На поверхности эта фракция в первую очередь подвергается физико-химическим процессам разложения, входящие в ее состав углеводороды наиболее быстро перерабатываются микроорганизмами.

Содержание твердых метановых углеводородов (парафина) в нефти (от очень малых количеств до 15-20%) – важная характеристика при изучении нефтяных разливов на почвах. Твердый парафин не токсичен для живых организмов, но вследствие высоких температур застывания (+18 С и выше) и растворимости нефти (+40 С) в условиях земной поверхности он переходит в твердое состояние, лишая нефть подвижности. (Восстановление…, 1988).

Твердый парафин очень трудно разрушается, с трудом окисляется на воздухе. Он надолго может «запечатать» все поры почвенного покрова, лишив почву свободного влагообмена и «дыхания». Это, в свою очередь, приводит к полной деградации биоценоза.

Нефть, вероятно, является наиболее титулованным видом полезных ископаемых. Ее величают и «королевой энергети­ки», и «царицей плодородия». А ее королевский сан в органи­ческой химии не нуждается в дополнительной аттестации. Спутник нефти — горючий газ — именуют «голубым золо­том», а саму нефть называют «черным золотом». К циклическим углеводородам в составе нефти относятся нафтеновые (циклоалканы) и ароматические (арены).

Ароматические углеводороды – наиболее токсичные компоненты нефти. В концентрации всего 1% в воде они убивают все водные растения; нефть, содержащая 38% ароматических углеводородов, значительно угнетает рост высших растений. С увеличением ароматичности нефти увеличивается ее гербицидная активность. Содержание ароматических углеводородов в нефти изменяется от 5 до 55%, чаще всего от 20 до 40%. Основную массу ароматических структур составляют моноядерные углеводороды – гомологи бензола. Полициклические ароматические углеводороды, т. е. углеводороды, состоящие из двух и более ароматических колец, содержатся в нефти в количестве от 1 до 4% . Следствием загрязнения нефтью является деградация растительного покрова (Пиковский, 1993; Солнцева, 1998). Происходит замедление роста растений, хлороз, некроз, нарушение функции фотосинтеза и дыхания. Обволакивая корни растений, тяжелые нефти и нефтепродукты резко снижают поступление влаги, что приводит к гибели растения. Эти вещества малодоступны микроорганизмам, процесс их деструкции идет очень медленно, иногда десятки лет. Наблюдается недоразвитие растений вплоть до отсутствия генеративных органов.

Под влиянием углеводородов отмечается гибель неустойчивых видов растений. Вследствие этого происходит обеднение видового состава растительности, формирование ее специфических ассоциаций вдоль технических объектов, изменение нормального развития водных организмов. Отмечается олуговение, формирование болотной растительности, появление галофитных ассоциаций. Изменяется химический состав растений, в них происходит накопление органических (включая ПАУ) и неорганических загрязняющих веществ. Растения в результате погибают.

Происходят изменения в структуре биоценозов: в почвах изменяется состав почвенных обитателей, в водоемах обедняется видовой состав и численность ихтиофауны вплоть до полного замора рыб, в наземных экосистемах изменяется численность птиц и млекопитающих. [4]

**Промышленное получение бензина. Марки бензина.**

***Первичная переработка нефти***. Первичная переработка нефти заключается в ее перегонке. Перегонку производят на нефтеперерабатывающих заводах пос­ле отделения попутных газов. При перегонке нефти получают светлые нефтепродукты:

• бензин — С6—С8 (температура кипения от 40 до 180 °С): ис­пользуется как авиационное и автомобильное топливо;

-лигроин — С8—Си (температура кипения от 180 до 230 °С): используется как -дизельное топливо и как растворитель в лакокрасочной промышленности, а также для переработки в бензин;
-керосин — С12—С1б (температура кипения от 230 до 300 °С): в течение многих лет использовался для освеще­ния, теперь это топливо для реактивных двигателей;
-газойль — С15—С23 (температура кипения выше 300 °С): со­ляровое масло как топливо.

***Вторичная переработка нефти***. Вторичная переработка нефти связана с изменением струк­туры углеводородов, входящих в ее состав. В первую очередь это процессы крекинга — расщепления молекул углеводородов на молекулы с меньшим числом ато­мов углерода, например: С20Н42 → С10Н22 + С10Н20
Таким способом получают главным образом автомобиль­ный и авиационный бензин. В этом случае выход его из нефти достигает 70%. Термический крекинг был открыт русским инженером В. Т. Шуховым в 1891 г.[4.1] Еще одним из видов вторичной переработки нефти является **риформинг** – процесс ароматизации, т.е. превращение парафинов и циклопарафинов в ароматические углеводороды в присутствии катализаторов (платины и молибдена).
***Марки бензина***. Автомобильный транспорт по мере своего развития предъявлял все большие требования не только к количеству, но и к качеству бензина. С количеством все понятно. А вот что входит в понятие качества?
Давайте рассмотрим процесс сгорания бензина в двигателе. Это сложный физико-химический и технологический процесс, связанный с выполнением противоречивых требований. Прежде всего, карбюрация — смешение бензина с воздухом. Если топливная смесь бедна, то есть в ней много воздуха и мало топлива, то температура горения и, следовательно, температура рабочего тела (продуктов сгорания) в двигателе снижаются. А эффективность всякой тепловой машины” в том числе и двигателя внутреннего сгорания, зависит как раз от перепада температур рабочего тела в начале и конце рабочего процесса. Это непреложное требование термодинамики. Кроме того, при работе на бедной топливной смеси снижается мощность двигателя, повышается интенсивность закоксовывания цилиндров, поршней и клапанов, снижается КПД.Лучше всего сжигать топливную смесь с минимальным избытком топлива. Но необходимо обеспечить равномерность горения, не допускать его взрывного характера.  Однако не все углеводороды сгорают одинаково. Многие из них образуют в качестве промежуточных перекисные соединения и продукты их распада — свободные радикалы. Все эти вещества очень нестойки, склонны к взрыву. Вот и получается иногда: искра от пламени зажгла топливную смесь, фронт пламени пошел по цилиндру, а в верхней его части накапливаются перекиси. И когда остается еще 15—20% неизрасходованной топливной смеси, происходит взрыв. Скорость распространения пламени при этом увеличивается в сотни раз — до 2500 м/с. Ударная волна многократно отражается от стенок цилиндра и от поршня, начинаются вибрации, в двигателе появляется характерный металлический стук.Словом, происходит детонация. При прочих одинаковых условиях наибольшей склонностью к детонации отличается н-гептан, а наименьшей — 2,2,4-триметилпентан (изооктан). Эти углеводороды и были приняты в качестве эталонных при определении так называемого октанового числа.  Другими словами, октановое число — относительная и безразмерная величина, не имеющая физического смысла. Но это еще не все. Двигатели бывают разные; условия, в которых Они работают, тоже неодинаковы. Скажем, одно дело стабильность сгорания топлива в двигателе тяжелого грузовика, работающего на пониженных передачах, и совсем другое — детонация в двигателе легкового автомобиля, работающего в форсированном режиме на высоких оборотах.

 ***Автомобильный бензин (Motorgasoline)***. Для приготовления автомобильного бензина используют бензины прямой перегонки, бензины термического крекинга, бензины каталитического крекинга и каталитического риформинга, бензины коксования (для низкооктановых бензинов), алкилбензин, изопентан, толуол (для высокооктановых бензинов), бутан, бутан-бутиленовую фракцию, пентан-амиленовую фракцию и газовый бензин. Для повышения детонационной стойкости автомобильного бензина используют антидетонационные присадки, из которых самыми распространенными являются тетраэтилсвинец (ТЭС) и метилтретбутиловый эфир (МТБЭ). Используется в качестве топлива для двигателей внутреннего сгорания с искровым зажиганием. Содержание серы в автомобильном бензине меняется от 0,05 до 0,1%. Автомобильный бензин изготовляют зимних и летних сортов, которые отличаются давлением насыщенного пара. Маркируют по октановым числам, замеренным по моторному или исследовательскому методу, или по обоим методам одновременно. Выпускают автомобильный бензин марок А-72 (этилированный и неэтилированный, летний и зимний), А-76 (этилированный и неэтилированный, летний и зимний), А-80 (этилированный и неэтилированный), АИ-91 (неэтилированный, летний и зимний), А-92 (этилированный и неэтилированный, летний и зимний), АИ-93 (этилированный, летний и зимний), АИ-95 «Экстра» (неэтилированный летний) и АИ-95 (неэтилированный, летний и зимний).

***Автомобильный бензин марки А-72*** ***(Lowoctanemotorgasoline)***
Автомобильный неэтилированный бензин низкого качества с содержанием свинца не более 0,013 г/л. Содержит продукты термического и каталитического крекинга, коксования и пиролиза, прямогонный бензин и антиокислительные присадки. Плотность не нормируется. Октановое число по моторному методу — 72, по исследовательскому методу не нормируется..

***Автомобильный бензин марки А-*92*(Regularmotorgasoline)***
Автомобильный бензин обычного качества. Содержит антидетонационные присадки. Самая распространенная марка бензина в крупных городах РФ и Украины.производят этилированный с содержанием свинца не более 0,15 г/л и неэтилированный с содержанием свинца не более 0,013 г/л. Содержание серы — не более 0,05%. Плотность — не более 0,77 г/смА-923. Октановое число по моторному методу — 83, а по исследовательскому методу — 92. По качеству близок к европейской марке «регулар» и азиатской 92RON, но содержит на 30% больше свинца.
***Автомобильный бензин марки АИ-95 (AI-95 premiummotorgasoline***)
Автомобильный бензин улучшенного качества. Готовят на основе бензина каталитического крекинга легкого дистиллятного сырья с изопарафиновыми и ароматическими компонентами и добавкой газового бензина. Содержит антидетонационные присадки.производят неэтилированный (бесцветный) с содержанием свинца не более 0,013 г/л. Плотность не нормируется. Октановое число по моторному методу — 85, а по исследовательскому методу — 95. По качеству близок к европейской марке «премиум» и азиатской 95RON, но содержит на 30% больше свинца.
**Автомобильный бензин марки АИ-95 «Экстра» *(AI-95 Extrapremiummotorgasoline)*** Автомобильный бензин улучшенного качества. Готовят на основе бензина каталитического крекинга легкого дистиллятного сырья с изопарафиновыми и ароматическими компонентами и добавкой газового бензина. Содержит антидетонационные присадки.  АИ-95 производят неэтилированный (бесцветный), свинец в нем отсутствует.

**Качество современных бензинов в России.**

В России несколько десятков тысяч АЗС. Ежедневно проверяется до 500.
Основные нарушения, по данным проверяющих, - недолив бензина, подмена высокооктанового топлива низкооктановым или разбавление дешевыми сортами. При этом около половины проб, взятых на российских АЗС, как заявляют эксперты, не соответствуют стандарту. Больше всего подделывают 95-й, получая его из 92-го с помощью присадок, продающихся чуть ли не в каждом автомагазине. В Москве и области, по данным проверок, покупателей обманывают на каждой четвертой автозаправке, а наибольшую прибыль приносит недолив. Приемом пользуются и на старых АЗС с механическим заливом топлива, и на современных компьютеризированных станциях. Ежедневно на одной заправке только на этом "экономят" до 2 тонн горючего.
Химическая стабильность бензина характеризует его способность противостоять окислению и химическим изменениям при длительном хранении, транспортировании и применении в двигателе (в системе питания). Химическая стабильность бензинов прежде всего связана с наличием в их составе непредельных углеводородов, которые характеризуются повышенной склонностью к окислению. Наиболее склонны к окислению углеводороды, имеющие сопряженные двойные связи, особенно циклические. Мало устойчивы против окисления и ароматические углеводороды с двойной связью в боковой цепи. С разветвлением молекулы олефина и при приближении двойной связи к ее середине стабильность олефинов понижается. Углеводороды (диены) с удаленными друг от друга двойными связями по стабильности приближаются к олефинам. Под влиянием температуры, кислорода, воздуха, каталитического воздействия металлов (свинца и др.) они быстро окисляются и полимеризуются с образованием смолистых веществ и кислот.
Образование смолистых веществ в результате окисления непредельных углеводородов под воздействием кислорода воздуха при обычных температурах проходит ряд промежуточных стадий. Первичными продуктами окисления углеводородов являются гидропероксиды — соединения мало устойчивые и склонные к быстрому превращению по различным направлениям в зависимости от условий окисления. При низких температурах, характерных для хранения бензинов, гидропероксиды в основном взаимодействуют с исходными углеводородами с преимущественным образованием спиртов, которые, окисляясь, образуют альдегиды, кетоны и кислоты, которые, в свою очередь, претерпевают дальнейшие изменения.

Кислотность и содержание фактических смол характеризуют содержание в бензине конечных продуктов окисления на момент их определения. По ним можно судить о запасе качества бензина, т. е. о разнице между допустимым и фактическим содержанием продуктов окисления.

**Физические свойства бензина.**

Бензин — это продукт переработки нефти, ее легкая фракция, смесь низкокипящих летучих  углеводородов. Светлая прозрачная жидкость, без цвета или с легким желтоватым оттенком, с характерным запахом. Бензин летуч; температура кипения варьируется в очень широких пределах: от 30 до 200 °С. Замерзает при температуре около -60 °С. С помощью различных добавок ее понижают до -72 °С. Горит, смесь с воздухом взрывоопасна. Не смешивается с водой, растворяет жиры, масла, каучуки. Токсичен.

 **Где применяют материалы из резины?** Резиновые смеси существенно упростили и оптимизировали решение множества задач, стали долговечными и надежными в эксплуатации материалами, которые отлично переносят и перепады температур и воздействие агрессивных сред, и сохраняют свои физические характеристики неизменными.[4.2]

И еще немаловажный плюс – резина и любые резиновые изделия совершенно нечувствительно к любым коррозийным процессам, резина прекрасно переносит любые температуры, высокие и низкие, и их перепады, комфортно себя чувствует и при повышенной влажности и в кислотных средах. Срок служба изделий из резины измеряется десятками лет, причем все это время форма и физические характеристики остаются на прежнем высоком уровне и надежно защищают и изолируют. **Резина** - вулканизованный (нагретый под давлением) натуральный или синтетический каучук с добавками, придающими ей заданные свойства. В резиновую смесь входят вулканизирующие вещества, ускорители, активаторы, наполнители, пластификаторы, порообразователи, пигменты и красители, антистарители, а также другие добавки, придающие ей нужные свойства. Этот материал лучше других подходит для подошв рабочей обуви благодаря своей дешевизне. Хорошо крепится к верху из кожи, поэтому резина чаще всего применяется в мужских туфлях на каблуке. Основным недостатком всех обувных резин является многокомпонентность состава резиновой подошвы и сложность соединения составляющих. При этом обувь на подошве и каблуке из резины быстро стирается, она существенно тяжелее современной, сильно пачкает пол и плохо сопротивляется скольжению при низких температурах.[4.5] **Полиуретан** - современный полимерный материал, благодаря своим эксплуатационным свойствам широко используется в качестве замены резины, каучуков и пластика в лёгкой промышленности, при пошиве и ремонте обуви. Уникальность обувного полиуретана состоит в его высокой масло-, бензо-, озоностойкости, превосходным демпфирующим, теплофизическим, электрическим и эластичным свойствам, а также отличной износостойкости. [4.5]

**Опрделение содержания в бензине водорастворимых кислот и щелочей (ГОСТ 6307-75).** Из-за нарушения технологии очистки бензина в нем могут при­сутствовать водорастворимые кислоты и щелочи. Например, после очистки бензина при неполной нейтрализации серной кис­лоты щелочью не исключено наличие остатков как самой кисло­ты, так и ее производных — сульфокислот и кислых эфиров. Для удаления щелочи после нейтрализации серной кислоты бензин промывают водой. Щелочь попадает в топливо при плохой про­мывке в процессе очистки. Другие водорастворимые кислоты и щелочи могут оказаться в топливе случайно. Присутствие в бензине водорастворимых кислот и щелочей вызывает интенсивное изнашивание деталей двигателя (коррозия металлов), поэтому ГОСТы предусматривают их полное отсутствие. Минеральные кислоты и щелочи, находящиеся в горюче-смазочных материалах, являются одной из причин, вызывающих коррозию деталей двигателя, а также металлической тары и емкостей. Поэтому бензины, содержащие водорастворимые кислоты и щелочи, к эксплуатации непригодны.

**2.2. Методика проведения исследования.**

**2.2.1. Исследование влияния нефти и бензина на перья птиц.**

 Куриные пуховые перья и остевые гусиные поместить в колбу с водой, на поверхности которой находится нефтяная плёнка. Обратить внимание на внешний вид пера. Проделать аналогичный опыт с нефтепродуктами (бензином).

**2.2.2. Исследование нефти и нефтепродуктов на прорастание семян фасоли.**

Одним из важных условий для роста и развития растений является почва.

Загрязнения сырой нефтью и нефтепродуктами представляют большую опасность для нормального функционирования почв. Оно проявляется в изменении их физико-химических свойств, в торможении интенсивности биологических процессов, снижении растворимости.

*Описание эксперимента*. Проводя эксперимент по влиянию нефти и нефтепродуктов на прорастание семян, нами было взято три емкости с землей, в которую было посажено по 10 семян фасоли. Все образцы находились в одинаковых условиях (свет, влажность, температура). Первый образец мы поливали обычной водопроводной водой, второй раствором керосина, третий раствором машинного масла. Наблюдали за всхожестью семян.

**2.2.3Методика исследования** качества бензина различных марок на АЗС ООО «Триал Плюс» Лукойл А-92 и А-95

 **Исследование физических свойств бензинов** разных марок А-92 и

 А-95.Определить цвет, запах, растворимость в воде. Оценить действие на организм.

**2.2.4. Определение щёлочи в бензине разных марок А**-92 и А-95. Если бензин содержит щелочь, то её наличие можно распознать при помощи индикатора фенолфталеина. В пробирки наливается по 1 мл.каждого вида бензина. В каждую из пробирок добавляется несколько капель фенолфталеина. Если появляется малиновая окраска, значит, данный образец бензина содержит щелочь.

**2.2.5. Определение воды в бензине марок А-92 и А-95.**Если бензин содержит воду, то при добавлении в него негашеной извести образуется раствор со щелочной реакцией, что можно обнаружить при помощи также фенолфталеина

СаО + Н2О = Са (ОН)2 Са (ОН)2= Са2+ + 2ОН ‾
Определение воды в бензине можно провести с помощью кристаллов перманганата калия KMnO4. В пробирки наливается по 1 мл.каждого вида бензина.  В каждую пробирку добавляется по 3 гр. СаО, для обнаружения наличия воды в бензине. Если бензин содержит воду, то содержимое в пробирки окрасится в малиновый цвет. Или поместить несколько кристаллов марганцовки в каждую пробирку. При наличии воды в бензине появится лиловое окрашивание.

**2.2.6. Исследование свойств бензина как растворителя органических веществ.** В две пробирки с марками бензина А-92 и А-95 налить по 2 мл растительного масла. Заткнуть пробирки пробками и перемешать Отметить наблюдения.

**2.2.7. Исследование действия бензина на сливочное масло.** Поместить кусочки сливочного масла в пробирки и залить разными марками бензина: А-92 и А-95.

**2.2.8. Исследование действия бензина на синтетический и натуральный каучуки**. Образцы каучуков поместить в две пробирки с разными марками бензина: А-92 и А-95. Залить сверху бензином и оставить на несколько дней.

**2.2.9. Исследование действия бензина на образцы разного вида резины.** Вырезать образцы резины: полоски размером по 2 см . Оставить на несколько дней.

**2.3.Результаты выполнения**

**2.3.1. Исследование влияния нефти и бензина на перья птиц.**Результаты эксперимента показали что: при использовании для очистки пера птицы воды – перо не очищается; при использовании растворителей – нарушается структура пера, при использовании синтетических моющих средств – перо очищается. Анализ полученных результатов эксперимента показывает, что при нанесении нефти на перья, она не смываются водой и разрушает структуру пера.

 **Вывод:** нефть разрушает перьевой покров птицы и ведет ее к гибели, что доказано экспериментальным методом. Густые перья морских птиц обеспечивают им практически идеальную защиту от холодной воды. Нефть разрушает структуру покрова, открывая воде свободный доступ к коже. Птицы теряют большую часть своей способности держаться на плаву, так как исчезает слой воздуха между телом и перьями и, вероятнее всего, больше не смогут добывать себе пищу. И если птица не умрёт с голоду, то погибнет от переохлаждения.

**2.3.2. Исследование нефти и нефтепродуктов на прорастание семян фасоли.**

Проводя эксперимент по влиянию нефти и нефтепродуктов на прорастание семян было доказано, что семена теряют всхожесть, если их поливать нефтепродуктами ( бензином и смесью нефти и воды). Это говорит о губительном влиянии нефтепродуктов на зародыши семени.

**2.3.3 Исследование физических свойств бензинов разных марок А-92 и**

 **А-95.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Характеристики** | **А-92** | **А-95** |
| Агрегатное состояние. | Жидкость. | Жидкость. |
| Цвет. | Светлый прозрачный, без цвета или с легким желтоватым оттенком. | Светлый прозрачный, без цвета или с легким желтоватым оттенком. |
| Запах. | Специфический. При длительном ощущении начинает болеть или кружиться голова, моет возникнуть тошнота. | Специфический. При длительном ощущении начинает болеть или кружиться голова, моет возникнуть тошнота. |
| Растворимость в воде | Нет. | Нет. |
| Действие на организм. | Бензин и его пары токсичны для человеческого организма. Проглатывание вещества или вдыхание его концентрированных паров могут привести к серьезному отравлению. | Бензин и его пары токсичны для человеческого организма. Проглатывание вещества или вдыхание его концентрированных паров могут привести к серьезному отравлению. |

**Вывод:** Исследованы физические свойства бензинов и сравнены с эталоном. По характеристикам они не отличаются от эталона.
**2.3.4.Определение щёлочи в бензине разных марок А**-92 и А-95. Опыты показали, что взятые образцы бензина не содержат щелочь, так как после добавления фенолфталеина в бензин цвет раствора не изменился.

**Вывод:** Бензины А-92 и А-95 не содержат щёлочи.
**2.3.5. Опыты показали, что в образцах б**ензина **марок А**-92 и А-95 не присутствует вода. Поместив несколько кристаллов марганцовки в каждую пробирку, лиловое окрашивание не появилось.

**2.3.6. Исследование свойств бензина как растворителя органических веществ.** В пробирках с марками бензина А-92 и А-95 растительное масло растворилось, и образовался однородный раствор. Следовательно, пятна от растительного масла с одежды можно удалить бензином.

**2.3.7. Исследование действия бензина на сливочное масло.** Сливочное масло растворялось медленнее растительного. Даже через неделю на дне пробирок остался белый осадок. Можно предположить, что в масле кроме коровьего жира присутствуют другие вещества. Осадок напоминает муку или крахмал.

**2.3.8. Исследование действия бензина на синтетический и натуральный каучуки**. Образцы каучуков в пробирках с разными марками бензина: А-92 и А-95были оставлены на двое суток.. Через два дня каучуки растворились и образовался коллоидный вязкий раствор, похожий на клей.

**2.3.9. Исследование действия бензина на образцы разного вида резины.** Вырезали образцы резины: полоски размером по 2 см . Оставили на несколько дней. Резина набухла и увеличилась в размере до 5 см. Образцы увеличились не только в длину, но и в ширину. Следовательно для контакта с бензином можно употреблять шланги , изготовленные из специального сорта резины. В отличие от каучуков резина не растворяется в бензине и является более прочным материалом. Обувь, изготовленную на основе резины нужно оберегать от попадания бензина.

**2.4. Выводы.**

Наши исследования доказали негативное влияние нефти и нефтепродуктов на организмы птиц, страдает перьевой покров и следовательно и весь организм птиц. Что приводит к их уничтожению.

Семена не прорастают в почве при попадании нефтепродуктов, гибнут зародыши. Это очень негативный фактор. Необходимо оберегать биологические объекты от бензина, других нефтепродуктов ( например, керосина и мазута, гудрона, используемого при дорожных работах).

В ходе проведённых исследований мы убедились , что на АЗС Лукойл в г. Тюкалинске ООО «Триал Плюс» реализуется бензин хорошего качества. Исследованы физические свойства бензинов и сравнены с эталоном. По характеристикам они не отличаются от эталона. Он не содержит кислот и щелочей, в нём нет присутствия воды. В ходе проведённых исследований мы убедились , что на АЗС Лукойл в г. Тюкалинске ООО «Триал Плюс» реализуется бензин хорошего качества. Марки бензинов А-92 и А-96 не содержат щелочей, в нём нет присутствия воды, об этом говорят результаты проведённых исследований. Исследуемые марки бензинов являются хорошими растворителями жиров как растительного , так и животного происхождения. Исследуя свойства бензинов, мы обнаружили в сливочном масле присутствие белого осадка, который похож на муку или крахмал. Следовательно в масле кроме коровьего жира находятся другие компоненты , которые не указаны на упаковке масла. При соприкосновении с бензином каучуки растворяются и превращаются в коллоидный раствор. Исследуя разные сорта резины, мы обнаружили, что все образцы набухают и увеличивают свои размеры. После удаления растворителя образцы из резины вновь приобретают прежние размеры. Обувь , изготовленную на основе резины нужно оберегать от попадания бензина.

**3. Заключение**.

Чтобы сохранить птиц, надо ответственно относиться к сохранению окружающей среды. Птицы нуждаются в помощи человека, необходимо помогать птицам и они отблагодарят своей красотой и великолепным пением. Необходимо проводить просветительскую работу среди населения о правильном обращении с бензином, мазутом, керосином и другими нефтепродуктами. Обращать внимание на то, чтобы были герметично закрыты ёмкости с этими продуктами. Не допускать разлива на поверхности почв, так как страдают и растения и насекомые. Разработаны рекомендации о том, куда деть неиспользованный бензин, который долго хранился, как правильно его утилизировать. Нами проведена просветительская работа. Проект представлен на школьной научно-практической конференции и на родительских собраниях старшеклассников 10 и 11 классов. Следует помнить, что бензин и все нефтепродукты это токсичная смесь, она губительна не только для человеческого организма, но и для насекомых, зерновых культур, травянистых растений, птиц и млекопитающих.

 На основании исследования сделали заключение, что приобретённый на АЗС Лукойл в г. Тюкалинске ООО «Триал Плюс» бензин был хорошего качества. Но нельзя дать 100% гарантию на все случаи приобретения жидкого топлива на АЗС. *Поэтому разработаны рекомендации для автолюбителей, где предложены правила правильного хранения нефтепродуктов и утилизации излишков.* Бензин является хорошим растворителем органических веществ, таких как жидкие и твёрдые жиры, это свойство бензина можно использовать в быту при выведении жирных пятен с одежды. Но брать бензин нужно для этих целей без присадок. Кроме того он является прекрасным растворителем каучуков и изменяет свойства резины. Поэтому необходимо оберегать резиновые изделия от контакта с бензином, иначе можно повредить изделия, они могут изменить внешний вид и придётся приобретать новые. В ходе выполнения работы мною изучены свойства жидких углеводородов, входящих во фракцию – бензины. Я познакомился с новыми веществами: каучуками и резиной, с их свойствами и особенностями применения. Так как доказано, что исследуемый бензин отвечает нормативным требованиям, следовательно при его использовании автолюбителями не будет наноситься вред окружающим биологическим объектам. Цель работы достигнута, задачи исследования решены. Гипотеза подтвердилась, приобретённый бензин А-92 и А-95 на АЗС Лукойл г. Тюкалинска соответствует хорошим показателям качества.

**4. Литература.**

4.1. [http://dmee.ru/docs/100/index-8787.html //Электронный](http://dmee.ru/docs/100/index-8787.html%20//%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9) ресурс/

4.2. [http://www.rosrez.ru/content/gde-primenyayut-materialy-iz-reziny//Электронный](http://www.rosrez.ru/content/gde-primenyayut-materialy-iz-reziny//%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9) ресурс/

4.3. Овчинников А.В. Сравнительная характеристика бензинов, производимых в России и других странах. М.: Издательский центр Техинформ. - 2005

4.4. Романов И.А. Производство бензина. М.: Стройиздат, 2006

4.5.[https://www.bonty.ru/stati/materialy-podoshv-i-kablukov.php//Электронный](https://www.bonty.ru/stati/materialy-podoshv-i-kablukov.php//%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9) ресурс/

4.6 <https://drivertip.ru/osnovy/kak-dolgo-hranit-benzin-v-domashnih-usloviyah.html//> Электронный ресурс/

4.7. [https://ru.wikihow.com/утилизировать-бензин// Электронный](https://ru.wikihow.com/%D1%83%D1%82%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%82%D1%8C-%D0%B1%D0%B5%D0%BD%D0%B7%D0%B8%D0%BD//%20%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9) ресурс/

**5. Приложение.**

**Рекомендации.**

**5.1. Как заправляться качественным бензином и как его хранить. Как утилизировать бензин, который долго хранился.**

Стоимость бензина постоянно растёт, поэтому многие автолюбители ищут способы, как можно сэкономить на нём. Некоторые водители оставляют ёмкости с топливом на улице. В этом случае необходимо обезопасить их от попадания прямых солнечных лучей. Но так как эксперты рекомендуют держать топливо всегда охлаждённым, его лучше поставить в подвал или закопать. Оптимальной температурой является +25 градусов. Более высокий температурный показать может привести к испарению веществ, ухудшая технические параметры. Топливо портится при несоблюдении условий хранения, и, конечно, оно становится непригодным, как и после истечения срока годности. Не следует выливать такой продукт на своём участке, или близлежащей территории.{4.6]

 Не выбрасывайте **бензин** в мусорный бак, на свалку и не **выливайте** в слив. Утилизация **бензина** способом, который может подвергнуть опасности общественное здоровье, является противозаконной. К примеру, **бензин**, который **вылили** в ливневые стоки, может заразить источник воды, которым пользуются люди и животные. **Свяжитесь с местными органами, отвечающими за повторную переработку.** Некоторые центры по переработке принимают бензин, после чего восстанавливают его или безопасно утилизируют. Местные органы власти могут направить вас в нужный центр переработки. После этого заранее позвоните в центр переработки, чтобы узнать, есть ли у них какие-либо конкретные инструкции, которые вам следует выполнить. **Отнесите бензин в центр по утилизации опасных отходов.** Это немного отличается от повторной переработки, поскольку здесь ваш бензин не отправят на повторное использование, а просто избавятся от него. При этом вам ничто не мешает связаться с местными органами власти и узнать, где находится ближайший центр по утилизации опасных отходов. Позвоните заранее, чтобы узнать обо всех ограничениях, часах работы и принимаемом сырье.

* Некоторые центры по утилизации опасных отходов предоставляют бесплатные услуги только для жителей конкретно города, так что посторонним придется заплатить за утилизацию.
* В менее населенных городах центры по утилизации отходов могут быть открыты всего несколько часов. Это еще одна причина, по которой следует позвонить заранее.
* В таких центрах также могут быть ограничения относительно приема бензина за один визит (например, не более 40 литров) или от одного лица за определенный период времени.

**Обратитесь за помощью в местное пожарное депо.** Многие пожарные депо с радостью утилизируют ваш бензин или порекомендуют место, где это можно безопасно сделать. В пожарных депо также могут посоветовать, как лучше хранить и перевозить старый бензин. **Оставьте бензин в автомастерской или в магазине автозапчастей.** Во многих магазинах автозапчастей с радостью принимают использованные и опасные автомобильные жидкости. Некоторые из них принимают лишь масло и трансмиссионную жидкость, в то время как другие принимают почти все, включая бензин. Обзвоните местные магазины автозапчастей, чтобы узнать, кто из них сможет вам помочь.[4.7]

Эксперты рекомендуют приобретать запасы на несколько месяцев, так как существует риск, что при длительном хранении естественные реакции разрушат соединения, и бензин выдыхается.

Итак, вам нужно заправить авто перед дальней поездкой. Конечно, по своему опыту вы знаете, где всегда можно купить качественный бензин. Старайтесь нагрузить не только бак, но захватить с собой пару полных канистр.
И все же даже этот солидный объём бензина рано или поздно закончится, и придется заправляться в незнакомом месте.

 Не спешите «кидаться» в ближайшую АЗС, пусть она шикарно выглядит, призывно мигая огоньками иллюминации. Лучше остановить свой выбор на заправке пусть не с самым дешевым топливом, но к которой стоит порядочная очередь авто с местными номерами. Наверняка этот продаваемый бензин «проверен» местными водителями.

Другой вариант - заправка на АЗС известных брендов.
Дабы избежать попадания в бак некачественного бензина, придерживайтесь следующего правила: в дальней дороге не заправляйтесь на АЗС, стоимость бензина на которых более чем на 30% меньше средней цены по региону. Слишком низкая цена свидетельствует о подозрительном происхождении продаваемого топлива. Многие автолюбители мечтают о возможности провести проверку бензина экспресс - методами. Возможно ли это? В силу сложного химического состава бензина его основные показатели можно определить лишь при помощи спецоборудования. Очевидно, что наличие всевозможных присадок, добавляемых в низкосортный бензин с целью повышения октанового числа - типа тетраэтилсвинца, нафталина, ацетона и т. п., «на глазок» определить невозможно.  На сегодняшний день автомобилистам доступны лишь бытовые бензиномеры. Работают они по принципу измерения плотности проверяемого топлива. Но этот метод дает весьма приблизительные результаты, поскольку плотность не обязательно свидетельствует о величине реального октанового числа. Данный прибор позволяет лишь отличить бензин от солярки. Впрочем, есть и другие способы. Например, проверяя, как двигатель реагирует на залитый бензин - в основном по его тяге и отсутствию детонации. На той заправке, где результаты наиболее предпочтительны, и следует покупать бензин.

Еще одна рекомендация. При заливе бензин из заправочного пистолета, обратите внимание на цвет топлива: зачастую топливо содержит либо количество красителя, которое придает ему едва заметный желтоватый или зеленовато-голубоватый оттенок. Суррогатный же бензин распознают по ядовитому окрасу. Непривычный цвет топлива (как правило, красновато-оранжевый) свидетельствует об этилированности бензина.

«Чистоту» бензина можно также проверить, капнув немного на руку - чистый сушит кожу, с примесью солярки - жирный на ощупь.  Также определить некачественный бензин, можно, предварительно набрав горючее в канистру, а в гараже (либо дома) заняться основной проверкой. Наберите бензин в стеклянную банку и дайте ему минут пять отстояться. Если в топливе имеется грязь, она обязательно осядет на дно и будет заметна. Содержание влаги в бензине можно выявить, если добавить в него немного марганцовки. При наличии воды топливо примет розовый цвет.  Ну и последнее: опытные водители утверждают, что низкое качество топлива можно определить по запаху: часто оно имеет резкий неприятный запах.

**5.2.Рабочие моменты при проведении эксперимента.**

****

**Образцы резины до прибавления бензина.**



Образцы резины после прибавления бензина через 2 суток.



**5.3. Результаты социологического опроса**

****

****

****

****

****

****