Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

 Ростовской области

***«Октябрьский аграрно-технологический техникум»***

**Методическая разработка урока**

**по дисциплине «Химия»**

**с использованием кейс-технологии**

**тема: «Химия в профессии»**

*для профессии «Автомеханик»*

****

**Разработчик:**

**преподаватель химии ГБПОУ РО «ОАТТ»**

**ЗАДЁРА М.И.**

2017 год

**КЕЙС – ТЕХНОЛОГИЯ**

**Тема: Химия в профессии «Автомеханик»**

 **Методическая цель: использование инновационных технологий в обучении химии**

**Контингент обучаемых**: студенты I курса по профессии «Автомеханик».

**Время**: 45 минут

**Автор разработки**: Задёра Марина Ивановна, преподаватель химии ГБОУ СПО РО ОАТТ

**Год разработки:**2014

**1.    Подготовительный этап**

Педагог подготавливает ситуацию, дополнительные информационные материалы, определяет место урока в системе дисциплины, задачи урока.

**2**.**Ознакомительный этап**

На данном этане происходит вовлечение студентов в живое обсуждение реальной профессиональной ситуации.

 **3.     Основной (аналитический) этап**

**3.1.**

1)вступительное слово преподавателя;  распределение обучающихся по группам (4-5 человек в каждой); организация работы групп: краткое изложение членами групп прочитанных материалов и их обсуждение; выявление проблемных моментов; определение докладчиков;

2)   первый раунд дискуссии - обсуждение проблемных моментов в малых группах, поиск аргументов и решений;

3)       второй раунд дискуссии - предоставление результатов анализа, общегрупповая дискуссия, подведение итогов дискуссии и найденных решений.

**3.2.Указания по проведению анализа конкретной ситуации**

После знакомства учащихся с предоставленными фактами начинается их анализ в групповой работе. Этот процесс выработки решения, составляющий сущность метода, имеет временные рамки, которые определяет преподаватель.

Продуктивность групповой аналитической работы обеспечивается путем следования определенному алгоритму:

•      анализ ситуации - целесообразно начинать с выявления и формулировки проблемы;

•      выработка различных способов действия в данной ситуации — альтернатив;

•      выбор лучшего решения (альтернативы) с опорой на анализ положительных и отрицательных последствий каждого, а также на анализ необходимых ресурсов для их осуществления;

•      составление программы деятельности с ориентацией на первоначальные цели и реальности их реализации

**4.   Итоговый этап**

Заключительная презентация результатов аналитической работы (студенты могут узнать и сравнить несколько вариантов решений одной проблемы); обобщающее выступление преподавателя - анализ ситуации; оценивание преподавателем работ студентов.

**КЕЙС**

**Описание ситуации**

***Задание 1. Какие взрывоопасные вещества могут образоваться в аккумуляторной батарее, и какие химические процессы происходят?***

***Задание 2. Как можно проверить наличие воды в бензине?***

**Ход урока:**

**1. Оргмомент (2 минуты)**

**2. Актуализация опорных ЗУН и мотивация состояний (5 мин)**

  Сообщение темы урока и целевая установка на урок.

  Деление на группы по 4…5 учащихся и выбор спикера в группах.

  Раздача материалов.

**3. Изучение и анализ ситуации (15 мин):**

Каждый из участников изучив кейс, начинает изучать информационный материал (справочники, учебники, литературу и т.д.) и представляет свой вариант решения и совместно оценивают,  вырабатывают и выбирают оптимальное решение и готовятся к презентации.

**4. Этап презентации решений по кейсу (до 3 мин. на каждого докладчика от группы) – 20 мин.**

Решение кейса от каждой малой группы представляет 1 участник

Участники задают выступающему вопросы, на которые он должен ответить или внести обоснованное возражение.

**5. Этап общей дискуссии.**

 Проанализируйте описанную ситуацию:

 1.  Выявите причины, которые могут вызвать данную ситуацию данной ситуации.

 2. К каким последствиям это может привести. Аргументируйте свой ответ.

**Ответить на вопросы:**

**1. Назовите причины появления взрывоопасных веществ в аккумуляторе.**

**2. Какими способами можно определить наличие воды в бензине?**

**ИНФОРМАЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ**

 **О причинах взрыва АКБ**

В процессе заряда на его заключительной стадии, в батарее начинается электролитическое разложение воды, содержащейся в электролите. При этом выделяются газы: водород и кислород. Часть выделяемого кислорода окисляет решетку положительных пластин, что приводит к ускорению ее коррозии. Водород и большая часть выделившегося кислорода выходят из электролита на поверхность, создавая видимость его кипения, и скапливаются под крышками в каждой ячейке аккумуляторной батареи. Если система газоотвода не забита грязью и нет других препятствий, через них эта смесь газов выходит наружу и легко рассеивается в окружающую среду. Соотношение кислорода и водорода таково, что представляет собой смесь, которая при наличии искры или открытого пламени горит во взрывном режиме. Сила взрыва и его последствия целиком зависят от количества (объема) газа, скопившегося к этому моменту. Например, при повышенном значении зарядного напряжения от генератора (нарушена работа регулятора напряжения) увеличивается интенсивность образования газа внутри аккумуляторной батареи и, следовательно, его выделение. При низком уровне электролита (нет регулярных доливок) увеличивается газовый объем под крышками ячеек АКБ. Скоплению газа около аккумуляторной батареи может способствовать утепление, применяемое некоторыми водителями, забывающими при этом о необходимости свободного удаления газовой смеси.
В таком состоянии (режиме работы) появление искры от неисправной электропроводки либо открытого огня (сигареты) опасно для аккумуляторной батареи - происходит взрыв и ее разрушение. Детали АКБ при разрушении могут причинить повреждения окружающим предметам и людям. Возникновение искры возможно также от проводов в местах их соединения с полюсными выводами аккумуляторной батареи. Если длительное время полюсные выводы АКБ и внутренняя поверхность наконечников не очищались от окислов, нарушается нормальный электрический контакт, возможно образование искр.
Образование искры возможно также между деталями внутри АКБ, когда уровень электролита ниже верхних кромок пластин. Таким образом, нарушение техники безопасности и режима обслуживания АКБ, длительная эксплуатация батареи на автомобилях с отклонениями технических показателей у изделий электрооборудования, служат причинами скопления выделяющегося' "гремучего" газа и провоцируют возникновение взрыва, приводящего к разрушению корпуса свинцовых стартерных аккумуляторных батарей. Такой взрыв может причинить вред человеку.

**Ремонт и восстановление аккумулятора**

Конструкция АКБ не предусматривает их ремонта в процессе эксплуатации в части замены блоков пластин в аккумуляторах, крышки или корпуса. Этого не делают даже на заводах-изготовителях. Если в новой АКБ обнаружен дефект, её утилизируют.
Другое дело, если у АКБ **незначительное повреждение** пластмассовых корпуса или крышки, приведшее к течи электролита. Повреждения, не затронувшие целостность пластин и сепараторов в ячейках, поддаются ремонту с помощью тепловой сварки: поверхность места повреждения и фрагмент из аналогичной пластмассы одновременно нагревают до размягчения и плотно прижимают на 2-3 минуты. Затем, с помощью нагретого паяльника и специального пластмассового припоя обрабатывают края наложенного фрагмента. Трещины на корпусе и крышке можно заделать без наложения фрагмента, а только разогретым припоем. Если АКБ с поврежденным корпусом хранилась без электролита в поврежденной ячейке более недели, то после ремонта (и заливки электролита в ремонтную ячейку) такую АКБ необходимо подвергнуть двукратному заряду-разряду для восстановления работоспособности ремонтной ячейки.
Чаще всего повреждения корпуса происходят, если АКБ не закреплена на установочной площадке, острые борта которой повреждают корпус по основанию (днищу). Поэтому одно из условий для обеспечения ее нормальной работы - обязательное закрепление на рабочей площадке.

**Указания мер безопасности.**

1.1. Выделяющаяся при заряде батареи смесь водорода с кислородом ВЗРЫВООПАСНА. Поэтому КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ курить вблизи батареи, пользоваться открытым огнём, допускать образование искры, в том числе замыкать полюсные выводы аккумулятора.
1.2. Не наклоняйте батарею более чем на 45° во избежание вытекания электролита.
1.3. Электролит - агрессивная жидкость. При попадании его на незащищённые участки тела немедленно обильно промойте их водой, а затем 5% раствором соды и аммиака. При необходимости обратитесь за медицинской помощью.
1.4. Присоединение и отсоединение батареи от бортовой сети автомобиля должно производиться при отключённых потребителях. Вначале отсоединяется отрицательный вывод, затем - положительный; присоединение производится в обратном порядке.
1.5. Батарея должна быть надёжно закреплена в штатном гнезде автомобиля, соединительные клеммы плотно зажаты на полюсных выводах, а сами провода прослаблены.

**Работа аккумуляторной батареи**

 На автомобилях для пуска двигателя и питание электропотребителей при неработающем двигателе применяется аккумуляторная батарея.
Особенностью работы автомобильной аккумуляторной батареи является питание стартера при пуске двигателя, для работы которого требуется большой ток.

Батарея является химическим источником питания. Основными элементами свинцовой аккумуляторной батареи являются электроды, которые помещены в корпус. Электроды представляют собой свинцовые решётки, ячейки которых заполнены химическиактивным веществом.

В положительных пластинах используется диоксид свинца (PbO2), а в отрицательных губчатый свинец (Pb). Так же в аккумуляторе используется электролит, который представляет из себя раствор серной кислоты (H2SO4). **Работа аккумуляторной батареи**заключается в следующем. При заряде батареи электроны движутся к отрицательным пластинам, нейтрализуя ионы двухвалентного свинца, в результате чего на поверхность выделяется губчатый свинец. Под влиянием зарядного тока двухвалентные ионы свинца у положительных пластин окисляется в четырёх валентные, которые в результате химической реакции соединяясь с кислородом находящемся в электролите образуя двуокись свинца (PbO2). При разряде аккумуляторной батареи происходит обратный процесс.

Химическая реакция заряда выглядит следующим образом:

разряд

***PbO2 + 2H2SO4 + Pb = PbSO4 + 2H2O***

***заряд***

***PbSO4 + 2H2O = PbO2 + 2H2SO4 + Pb***

### Как может произойти взрыв в аккумуляторной батареи

Из теории по работе [свинцовых автомобильных аккумуляторных батарей](http://zariadnoe-ustroistvo.ru/svincovye-akkumulyatory-2/) следует то, что их заряд протекает с распадом воды в электролите, на газ, состоящий из водорода и кислорода. Первая часть кислорода притягивается к жилам решёток положительной пластины, происходит её окисление и сокращение ресурса аккумулятора. Вторая часть выделившегося кислорода и водорода выходит из раствора наверх банок, при этом создается видимость [кипения аккумулятора](http://zariadnoe-ustroistvo.ru/pochemu-vykipaet-voda-iz-akkumulyatorov/). Когда в отверстиях пробок нет грязи, то газ быстро уходит в окружающую среду.

Итак, причиной взрывов аккумуляторов может быть попадание в него или в канал газоотведения искры или огня, вследствие чего взрывается гремучая смесь кислорода, водорода и других газов. Вызвать взрыв способна и искрящаяся электропроводка, полюсные клеммы, и близко зажженная сигарета, а также пламя спички. Образоваться искра может также в деталях во внутренней области батареи, при уровне электролита намного ниже верхушек пластин. Мощность взрыва и его действия полностью зависят от объёма газа, образовавшегося к данному моменту в закупоренной оболочке.

### Не выполнение каких правил приводит к взрыву аккумулятора

Так нарушения техники безопасности аккумулятора, при отклонении технического показателя электронного оборудования от норм, может послужить причиной взрывов и разрушений аккумуляторов, за счет образования гремучего газа в банках. Данный случай не гарантийный и не является причиной для замены батареи или возврата её полной стоимости, даже когда он произошел в период гарантийного срока.

[Эксплуатация батареи](http://zariadnoe-ustroistvo.ru/ekspluataciya-avtomobilnyx-akkumulyatorov/) в момент перезаряда, также может быть одной из причин образования под крышкой батареи взрывоопасного газа, являющегося следствием распада воды на кислород и водород. Для уменьшения риска взрыва многие заводы ставят на батарею фильтр — пламегаситель.

Из этого следует вывод, что из-за не соблюдения техники безопасности, неисправности электрооборудования авто и при отсутствии должного контроля над аккумулятором и есть причина взрыва батареи с разломом корпуса.

**Простейшие способы проверки качества топлив и смазочных материалов**

Простейшими способами проверки качества топлив и смазочных материалов является внешний осмотр, отстаивание, фильтрование, подогрев, сжигание и несложное лабораторное исследование. Они применяются в местах работы небольших групп или одиночных автомобилей, когда отсутствуют механизированные стационарные пункты заправки и нет условий для развертывания стационарных и передвижных лабораторий. Определение качества топлива и смазочных материалов простейшими способами может производить каждый шофер или другой любой работник автохозяйства, пользуясь ручной лабораторией РЛ и даже при ее отсутствии. Такая лаборатория оснащена: комплектом нефтяных ареометров (нефтеденсиметров) для определения плотности нефтепродуктов; лотом - пробоотборником для измерения уровня хранимого в емкости нефтепродукта и отбора проб жидких нефтепродуктов; трубчатыми пробоотборниками для отбора проб пластичных смазок; мерным цилиндром для выявления воды и механических примесей (по цвету и прозрачности нефтепродукта); сферическими стеклами для определения количества фактических смол в бензинах; водочувствительной бумагой и пастой для установления наличия и уровня воды в емкости и др.

Простейшими способами проверяют: наличие воды и механических примесей в топливе и смазочных материалах, содержание фактических смол в бензине, вязкость и наличие присадок в жидких моторных маслах.
Наличие воды. В бензине присутствие воды можно проверить следующим образом. Налить бензин из отобранной средней пробы в прозрачный стеклянный сосуд и дать ему отстояться в течение 1...2 ч. При наличии воды в бензине она осядет на дно сосуда и хорошо будет видна.

В дизельном топливе присутствие воды можно установить путем взбалтывания его пробы в прозрачном стеклянном сосуде. При наличии воды оно помутнеет. В жидком масле воду выявляют следующим образом. В стеклянную пробирку наливают 2-3 мм отобранной средней пробы проверяемого масла и подогревают его снизу на газовой горелке или обыкновенной свече. При наличии воды масло будет вспениваться и потрескивать с выбрасыванием паров. Такое масло к применению непригодно. Если верхние слои масла потемнели, а потрескиваний не наблюдается, то такое масло содержит незначительное количество воды и пригодно к применению.
Следует заметить, что пробирку с маслом при нагревании необходимо держать открытым отверстием от себя. Это предотвратит возможность ожогов от выбрасываемых паров воды и частичек горючего масла из пробирки.
Наличие воды на дне емкости, в которой хранится топливо или масло, а также в топливных баках автомобилей можно проверить с помощью марганцевого калия, который имеется в ручной лаборатории. Для этого следует завернуть несколько кристаллов реагента в белую ткань, опустить на дно емкости и, выдержав 3...4 мин, вынуть. Если ткань приобрела розовый или малиновый цвет, то на дне емкости имеется вода. Высоту слоя воды можно замерить, опустив на несколько минут в емкость лот - пробоотборник, на линейке которого наклеена водочувствительная бумага или нанесена паста. Затем вынуть лот-пробоотборник и на линейке по резко обозначенной границе определить высоту столба воды в емкости.

Наличие воды в пластичных смазках можно определить, если из отобранной для проверки массы взять 3...4 г, поместить ее в пробирку и нагревать с такой интенсивностью, чтобы смазка расплавилась через 15...20 мин. Затем ускорить нагрев до 70°С в минуту и довести температуру смазки до 100 С. При наличии воды будет слышно потрескивание нагреваемой расплавленной смазки.

Механические примеси в бензине. Такие примеси можно обнаружить следующим образом. Тщательно перемешанную среднюю пробу бензина1 наливают в цилиндр из прозрачного стекла и просматривают на свету. Если в бензине заметны взвешенные или осевшие на дно частички, то это указывает на наличие механических примесей. В дизельном топливе механические примеси наиболее просто определяются путем фильтрации. Для этого среднюю пробу дизельного топлива разбавляют чистым бензином в пропорции 1:1. Смесь пропускают через бумажный фильтр, который затем высушивают и внимательно осматривают. Дизельное топливо, свободное от механических примесей, оставляет на фильтре едва заметный желтый масляный цвет. Если на фильтре остается темное пятно, то в нем имеются механические примеси. И чем темнее это пятно, тем больше механических примесей в дизельном топливе.
В жидком масле наличие механических примесей определяется следующим образом. Среднюю пробу масла следует разбавить 3...4 частями бензина, а затем каплю этой смеси поместить на прозрачную стеклянную пластинку или сферическое стекло, имеющееся в ручной лаборатории. Если в масле содержится хотя бы незначительное количество механических примесей, в капле будет видна муть. Если капля масла недостаточно прозрачная, но не мутная, то это указывает на присутствие смолистых веществ и отсутствие механических примесей.
Наличие в маслах абразивных частиц. Наличие этих частиц проверить очень просто. Для этого нужно взять две плоские, чистые и сухие стеклянные пластинки. На поверхность одной из них поместить 1...2 капли средней пробы испытуемого масла, а затем накрыть ее второй пластинкой. Если при перемещении относительно друг друга плотно прижатых - пальцами пластинок будет слышен характерный резкий скрежет, то в масле имеются абразивные твердые частицы, которые являются результатом интенсивного изнашивания деталей узлов трения.
Кроме того, количество воды и механических примесей (в %) в топливе и жидких моторных маслах можно определить путем отстоя средней пробы в отстойнике из прозрачного стекла. Моторные масла разбавляют чистым бензином в пропорции 1:2 или 1:4 в зависимости от их вязкости. Для более быстрого и лучшего осаждения воды и механических примесей отстойник с дизельным топливом и маслом следует помещать в горячую (50...60°С) воду.
Определение количества фактических смол в бензине. Приблизительное количество фактических смол в бензине можно определить следующим образом. Из средней пробы отобрать пипеткой 1 мл бензина, поместить на сферическое стекло и поджечь. После сгорания на стекле останетсяжелтое или коричневое пятно. Чем больше смол в бензине, тем больше диаметр и темнее пятно. Замерив диаметр пятна, можно судить о приблизительном содержании фактических смол в бензине, пользуясь данными табл. 15. Определение вязкости масла. Вязкость масла можно определить путем сравнения с вязкостью эталонного. Для этой цели следует использовать полевой вискозиметр, состоящий из металлической оправки, в которой размещаются пять пробирок с эталонными маслами, кинематическая вязкость которых при 100°С равна соответственно 4, 6, 10, 16 и 22 сСт. В каждую пробирку опущено по одному металлическому шарику. Шестую пробирку заполняют испытуемым маслом и закрывают пробкой, а затем помещают в сосуд с горячей водой, где выдерживают около 10 мин. После этого вискозиметр вынимают, быстро перевертывают на 180° и, удерживая в строго вертикальном положении, наблюдают за перемещением (падением) шариков в пробирке с проверяемым и в пробирках с эталонными маслами. Вязкость проверяемого масла будет равна по велг.шне вязкости того эталонного масла, в котором шарик упал на дно пробирки одновременно с шариком пробирки с проверяемым маслом. Если шарик падает медленнее, чем в одной из пробирок (допустим, с маслом вязкостью 6 сСт, но быстрее, чем в пробирке с маслом вязкостью 10 сСт), то вязкость его составит приблизительно 8 сСт.
Присадки в масле. Для того чтобы убедиться в наличии или отсутствии определенного типа присадок в масле, 1...2 г его средней пробы сжигают в фарфоровом тигле. Если после сжигания пробы на дне тигля останется плотный серовато-белый осадок, то в масле преобладают присадки, основным компонентом которых является барий. Более рыхлый осадок черного цвета указывает на преобладание присадок, основным компонентом которых является кальций. Очень твердый осадок желтого или красного цвета указывает на наличие в масле абразивных примесей (кремния или железа).

**БЕНЗИН**

**Пять признаков качественного бензина**

Качественный бензин для машины такой же важный вопрос, как и хорошее питание для человека. Если на завтрак, обед и ужин кушать фаст-фуд, рано или поздно пострадает желудочно-кишечный тракт. Так и в машине, если в баке будет постоянно некачественный бензин, очень скоро придется ремонтировать систему подачи топлива, двигатели и свечи. Сегодня мы постараемся разобраться, как определить качество бензина до того, как залить его в бак.

**Цвет.**

 Наберите бензин в прозрачную емкость, посмотрите на свет: В качественном топливе не будет никаких примесей, а цвет будет бледно-желтым. Исключение – сетевые заправки, которые с помощью подкрашивания защищают свою продукцию от подделок. Если вы подозреваете, что в бензин добавлена вода, можно провести несложный тест: добавьте марганцовки. Цвет топлива поменялось на розовый? Значит в него добавили воду. Есть еще один способ определить наличие примесей в топливе: намочите лист бумаги бензином. Если после высыхания остались желтые следы, то доверять такому бензину не стоит.

**Запах.**

 Насторожить должен запах, не характерный для нефтепродуктов – например, сероводород или нафталин. Наличие таких запахов говорит о том, что октановое число бензина пытались повысить искусственно при помощи «присадки». Таким топливом лучше не заправляться.

**Осадок.**

 Налейте немного топлива в прозрачную емкость и подождите 10 минут. Если появился осадок, то, скорее всего, купленный Вами бензин некачественный.

**На ощупь.**

 Капните бензином на руку. Качественное топливо сушит кожу. Если есть примесь дизтоплива, бензин размажется жирным пятном.

**Опытным путем.**

 Есть еще способ определить качество топлива до того, как залить его в бак. Капните немного бензина на стекло и подожгите его. Если после сгорания след на стекле остался голубоватого или белого оттенка, значит, примесей нет или их очень мало.

**Как получают бензин заданной марки**?

Бензин различных марок - А-76, Н-80, Аи-92, Аи-95 и Аи-98 нефтеперерабатывающие заводы получают смешиванием компонентов, полученных в результате различных технологических процессов производства. Процесс компаудирования (смешивания) должен быть четко регламентирован, а продукт соответствовать ГОСТ, тогда на выходе получается бензин со стабильным и точным октановым числом.

**Октановое число**

**Октановое число**– показатель детонационных свойств моторного топлива. Бензин при этом сравнивается со смесью изооктана (условно принятого за 100 единиц) и нормального гептана (принятого за 0). Если октановое число бензина равно 95, то это означает, что он детонирует как смесь 95% изооктана и 5% гептана. Октановое число бензина после первичной перегонки нефти обычно не превышает 70. Для повышения качества низкосортных бензинов помимо компаудирования используют антидетонаторы (до 0,3%). К сожалению, до сих пор наиболее распростран енной добавкой является тетраэтилсвинец Рb(C 2 H 5 ) 4 в смеси с C 2 H 5 Вr. Но при их горении образуется летучий бромид свинца, выбрасываемый в атмосферу. Для снижения выбросов свинца и, как следствие, воздействия на здоровье человека и среду, сегодня все чаще применяют другие антидетонаторы. Наиболее известный из них - эфир метил-трет-бутиловый (МТБЭ), который имеет массу преимуществ и лишен главного недостатка – огромной токсичности, свойственной свинцу.

**Как определить октановое число?**

Методов определения реального октанового числа несколько:

* **Моторный метод.** Придуман фирмой UNOCAL-76, которая является пионером производства Аи-76. Суть метода – определение детонации на однопоршневом двигателе при имитации довольно напряженной езды. Именно поэтому октановое число при таком определении может получиться слегка заниженным.
* **Исследовательский метод.** Также проводится на однопоршневом двигателе, но без имитации напряженной езды. Октановое число при этом иногда получается чуть завышенным.
* **Хроматографический метод.** Обычно используется в дополнение к другим методам для выявления содержания регламентированных примесей (например, бензола).

Сегодня всё чаще применяются портативные приборы измерения октанового числа размером с книжку. И это вполне оправдано для контроля качества продукции на местах их потребления, ведь подделки и некачественная продукция сегодня не редкость. При отступлении от нормального технологического процесса (например, при значительном повышении октанового числа только за счет присадок) бензин довольно часто становится нестабильным, т.е. изменяет со временем свое октановое число. Это особенно важно для машин, использующих бензин с октановым числом 95 или 98, т.к. снижение октанового числа со скоростью 0,5 за день может сильно навредить автомобилю. Поэтому заправляться желательно там, где контроль и гарантии качества продукции находятся на соответствующем уровне.

**6. Подведение итогов урока.**

**7. Задание на дом:** составление презентаций по теме «Химия в моей профессии»

**ОТВЕТЫ:**

1. Химическая реакция заряда выглядит следующим образом:

разряд

***PbO2 + 2H2SO4 + Pb = PbSO4 + 2H2O***

***заряд***

***PbSO4 + 2H2O = PbO2 + 2H2SO4 + Pb***

В батарее начинается электролитическое разложение воды, содержащейся в электролите. При этом выделяются газы: водород и кислород.

причиной взрывов аккумуляторов может быть попадание в него или в канал газоотведения искры или огня, вследствие чего взрывается гремучая смесь кислорода, водорода и других газов. Вызвать взрыв способна и искрящаяся электропроводка, полюсные клеммы, и близко зажженная сигарета, а также пламя спички. Образоваться искра может также в деталях во внутренней области батареи, при уровне электролита намного ниже верхушек пластин.

2.Простейшими способами проверяют: наличие воды и механических примесей в топливе и смазочных материалах, содержание фактических смол в бензине, вязкость и наличие присадок в жидких моторных маслах.
Наличие воды. В бензине присутствие воды можно проверить следующим образом. Налить бензин из отобранной средней пробы в прозрачный стеклянный сосуд и дать ему отстояться в течение 1...2 ч. При наличии воды в бензине она осядет на дно сосуда и хорошо будет видна.

В дизельном топливе присутствие воды можно установить путем взбалтывания его пробы в прозрачном стеклянном сосуде. При наличии воды оно помутнеет. В жидком масле воду выявляют следующим образом. В стеклянную пробирку наливают 2-3 мм отобранной средней пробы проверяемого масла и подогревают его снизу на газовой горелке или обыкновенной свече.

***Использованные ресурсы:***

**http://zariadnoe-ustroistvo.ru/prichiny-vzryvov-akkumulyatorov/**

**http://avtolektron.ru/elektrosnabzhenie/rabota-akkumulyatornoj-batarei**

**http://forum.b-m-w.ru/ekspluataciya-bmw /vse-pro-akkumulyatory/**

[**http://www.toplivka.ru/kontrol\_metod.html**](http://www.toplivka.ru/kontrol_metod.html)

**материалы уроков мастера производственного обучения Игушкиной Л.А.**

***Литература:***

1. Методика организации и проведения нетрадиционных уроков в образовательном процессе учреждений СПО «Профтехобразование» Столица, Научные исследования в образовании 2012г., №12, с 46-58
2. Николаева, Л.С., Лесных, Л.И. Использование нетрадиционных форм занятий. Специалист 1992г., №2
3. Пичугина, Г.В. Повторяем химию на примерах из повседневной жизни. Методическая библиотека, химия.-М., 1999