X краевая выставка научно-технического творчества молодежи

«НТТМ Забайкальского края - 2022»

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Могойтуйская средняя общеобразовательная школа №1 имени В.Р.Гласко»

Тема проекта: **«QR-код, застывший в металле»**

Код научного направления: Т - 9

Автор проекта: Старновский Андрей Алексеевич, ученик 9 класса

Научный руководитель: Дугаржапова Дарима Баировна, учитель химии первой категории, 89248001478, [dugarzhapova78@mail.ru](mailto:dugarzhapova78@mail.ru)

**Аннотация**

Цель работы: создать гравюру QR-кода технологией травления на металлической пластине

Задачи:

1. Изучить литературу о видах травления металлов;
2. Выполнить разные виды травления на металлической пластине;
3. Получить гравюру QR-кода, проверить его считывание на телефоне

Методы исследования: эмпирические: наблюдение, сравнение; экспериментально-теоретические: изучение и обобщение, эксперимент, лабораторный опыт, анализ,

Полученные данные и выводы:изучив технологию травления на металле разными способами, выяснили, что наиболее эффективный способ - способ электрохимического травления. Получив QR-код на металле, выявили, что таким образом можно создать любой сложный рисунок.

**План исследований**

Актуальность: на протяжении длительного времени металл остается одним из широко употребляемых материалов во всех сферах деятельности человека. Почему же человечество с древних времен остается верным металлу? Ответ прост: металлы обладают уникальными свойствам, делающими возможным их применение в любой сфере производства и быту. Когда я был в гостях я увидел обычный нож с узорами. Мне стало интересно узнать, как рисуют на металле. На просторах интернета я нашел информацию о травлении металлов, и был удивлен узнав, о применении кислот, щелочей в травлении металлов. В это время на уроках химии мы изучали металлы, их свойства, применение. Я захотел попробовать протравить на металлической пластине QR- код, который сегодня очень актуален.

Проблема: QR-коды печатаются на бумажной, матерчатой поверхности. Получится ли вытравить, читаемый QR-код на металлической поверхности?

Гипотеза: если инвертировать цвет кода в фотошопе, то QR-код на металле должен получится считываемым сканером

Новизна: освоение технологии травления на металле и получение QR-кода на нем.  
Практическая значимость: QR-код на металле — это не удаляемый источник информации, которым может пользоваться любой человек

Объект исследования: процесс травления металлов

Предмет исследования: QR-код на металлической пластине

**Заключение**

В результате проделанных экспериментов, мы пришли к выводу:

1. Травление на металле очень увлекательный процесс;
2. При химическом травлении был использован шаблон узора, который можно обвести руками. Взаимодействие алюминия с раствором соляной кислоты, образовал соль хлорид алюминия с выделением водорода в виде пузырьков. В результате получился нечеткий рисунок, возможно, потому что бороздки, проведенные шилом, получились слишком тонкие;
3. При электрохимическом травлении был использован рисунок, напечатанный на лазерном принтере на глянцевой бумаге. Можно использовать простой лист А4, но качество рисунка, который остается на пластине, желает лучшего. Электролиз раствора соляной кислоты очень хорошо протравливает металл. Пластину можно взять любую, мы попробовали на цинковой, алюминиевой, стальной пластинах. Результат одинаковый.
4. Цель проекта достигнута, QR-код получилось вытравить на металлической пластине, и при этом чтобы он считывался сканером.
5. Гипотеза подтвердилась, считывание происходит только после инвертирования в фотошопе цвета QR-кода.