

УМЕНЬШЕНИЯ РАСХОДА СЕРЕБРЕННОЙ ПАСТИ ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ОБОГРЕВАТЕЛЬНОЙ ЦЕПИ АВТОМОБИЛЬНЫХ СТЕКОЛ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ИЗМЕРЕНИЯ ПРОВОДИМОСТИ СМЕСИ.

Нуруллаев Орзикул Убаевич

ДПИ – старший преподаватель кафедры электротехники.

Аннотация: применяемые для трафаретной печати аппараты, машины и устройства включают как обычные приспособления и установки, используемые в кустарном производстве, так и большие машины для массового производства.

Annotation: the devices, machines and devices used for screen printing include both conventional fixtures and installations used in handicraft production, as well as large machines for mass production.

Ключевые слова: применяются, обогреватель, серебряная, техника, производства, фотополимерной, разъяснением, связующий, измерением электропроводности.

Краткая информация о функции обогревательной цепи автомобильного стекла. Получения обогревательной цепи автомобильного стекла производится нанесением серебряной пасты на стекла путем шелкографической печатью с последующей термообработкой. Краски характеризуются большим разнообразием. Применяются специальные краски для самых разнообразных областей.

Для нанесения обогревательной цепи задней стекол автомобиля применяются, серебряная паста с содержанием серебра в смеси 55% и 82%. Применяемые для трафаретной печати аппараты, машины и устройства включают как обычные приспособления и установки, используемые в кустарном производстве, так и большие машины для массового производства [1].

Техника нанесения изображения и принцип работы шелкотрафаретной печати независимо от формы организации производства одинаковые.

Для упрощения анализа, расчета и синтеза цепей различной физической природы удобно использовать единый математический аппарат, использующий принцип прямой аналогии [2,3].

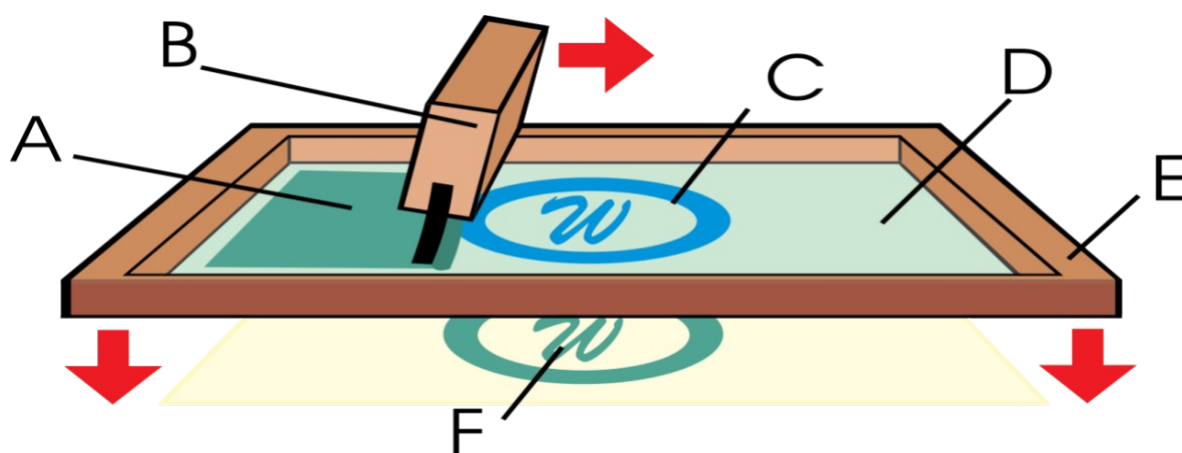


Рис. 1. Техника нанесения изображения методом шелкографии.

где: А- участок трафарета с нанесённым слоем краски; В - ракель; С- незащищённый фотополимерной эмульсией участок трафарета; D- участок трафарета без краски; Е- рама крепления трафарета; F- нанесённый рисунок. Непосредственно само нанесение краски производят специальным инструментом, называемым ракель, при этом ракель проводят по верхней (ракельной) стороне сетки (трафарета), протягивая валик густой краски вдоль всего трафарета. Таким образом, краска дозированно проходит через ячейки сетки в тех местах, где незакрыто фотополимерной эмульсией. [4].

После шелкографической печати обогривательной цепи стекло незамедлительно подвергается термической обработке. Стекло внутри печи на вращающихся керамических валах конвейера постепенно передвигается, набирая в себе тепла до температуры 650°C. В печи под воздействием температуры серебряная паста проникает внутри стекла, что после того не смывается и не стирается. Перед выходом из печи стекло под воздействие тепла

становится мягким, (пластичным). И попадает под пресс для придания геометрических форм, после чего подвергается закалке сжатым воздухом. Обогревательная цепь, подключенная к источнику электрического питания, нагревает стекло. При этом оттаивает снег и лед в зимних временах, а также высушивает осадки пара в пасмурных погодных условиях. Это явление улучшает видимость на заднем стекле автомобиля. (Кроме того как уже мы сказали серебряная паста широко применяется в электронике для изготовления электронной платы).

Подготовка серебряной пасты к применению. Перед разъяснением подготовки серебряной пасты к применению, сообщаем что электропроводимость и дизайн обогревательной цепи отдельной модели автомобиля разные. Требования к обогревательной цепи автомобильного стекла зависят от площади и наклона стекла на кузове, а также дополнительные технические требования. Например, наличие полоски антенны в цепи или отсутствие ее. Поэтому, в зависимости от электропроводимости и дизайна концентрация серебра в массе приготавливается по-разному. Производитель обычно отпускает пасты концентрацией серебра 55% и 80% в массе.

Проблемы возникающие при подготовке смеси, при хранения и при применения остатки смеси одной модели на другой модель:

1) Концентрация смеси серебряной пасты должно быть количественно как можно точно в подготовки из серебряной пасты 55% и 80%. Это не всегда удается из-за относительно большой вязкости серебряной пасты. По этому часто концентрация смеси уточняется пробным путем после выпуска стекла измерением электропроводимости обогревательной цепи готовой продукции.

2) Невозможность определения концентрация остаточной смеси в случаях пропажи бирка на контейнере (на сосуде).

3) Остатки смеси определенного модели храниться до следующего выпуска такое же стекла. Обычно это срок около месяц. Это нарушает принцип оптимизации хранения сырья и материалов.

4) В случае применения остатки смеси одного модели на другой модель проводится пробным путем. То есть, добавления серебряной пасты в смесь с нужным процентным содержанием производится по частям.

Решения проблемы планируем в трёх этапах:

1-этап. Проектирования и изготовления прибора (установка) для определения электропроводности смеси серебряной пасты. Для измерения проводимости смесей используем конструкции ориентированной к мостовому схему. R1, R2, R3 подгоночные сопротивление. Подбирая сопротивление настроим выходные значение напряжение. В проектирования прибора основывались теорию электропроводности жидкостей под воздействием электрического тока. Известно, что электрический ток проходящий через жидкости ионизирует молекул на отрицательную (ионы) и положительную (катионы).

При этом отрицательно заряженные ионы движутся на сторону положительно заряженным ионам. Скорость движения ионов зависит от плотности носителей заряженных частиц в жидкости. То есть, плотность тока можно выразить через заряд электрона e , количество зарядов n и дрейфовую скорость [5]:

$$\vec{j} = en\vec{v}$$

Из этого следует понимать, что скорость движения ионов определяют количества электрического тока в жидкости.

Значит в наших случаях :

- если в смеси содержания серебра больше, скорость движения ионов высокая и, следовательно, количества электрического тока больше;
- или наоборот.

Это объясняется тем что, связующий элемент из органического вещества пасты препятствует к движению ионов. Связующий элемент в пасте с одержанием серебра 55% больше чем пасте с содержанием серебра 82%. Из этого следует, что электропроводность пасты с содержанием серебра 82% выше

чем, пасти с содержанием серебра 55%. Значит, заключительная информации о содержании серебра в смеси можно получит, измерив электропроводности смеси. Внизу показано схема измерения электропроводности смеси серебряной пасти [6,7].

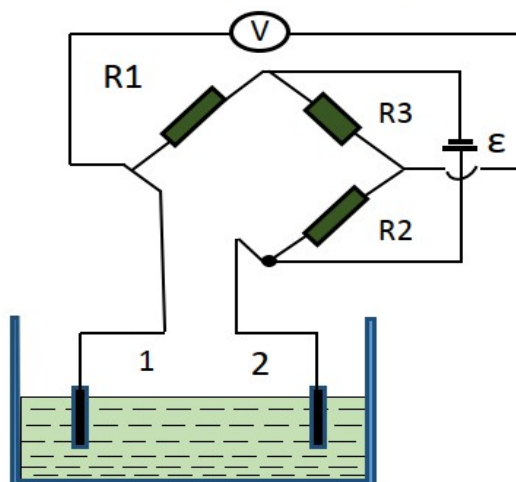


Рис. 2. Электрическая цепь, состоящая из источника ЭДС и сопротивления R1, R2, R3, 1,2-электроды.

2-этап. Благодаря, измерением электропроводности смеси разъяснённого на 1-этапе, появляется возможности заранее получить данные о концентрации смеси.

Эти данные дают:

- возможность над управлением подготовкой смеси по определенному Расчету;
- составления алгоритма расчета количества смеси с учетом концентрации и веса остаточной смеси любого модели автостекла в электронном виде.

3-этап. Целью, высвобождения время операторов линии затрачиваемые на расчет концентрации смеси и упрощения подготовки смеси составляется справочные данные для определения количества изготовления смеси с учетом партии выпуска изделия охватывающий все возможные вариантов приготовления [8].

Литература.

1. Жуков, В. Л., and Е. Д. Богданова. "Способы обработки стекла." Светопрозрачные конструкции 1 (2021): 34-37.
2. Мухаммадиев Б. С. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ НАКЛАДНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ МЕХАНИЧЕСКИХ НАПРЯЖЕНИЙ //Актуальные вопросы современной науки и образования. – 2021. – С. 93-101.
3. Мухаммадиев Б. С. ИНЖЕНЕРНАЯ МЕТОДИКА РАСЧЕТА НАКЛАДНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ МЕХАНИЧЕСКИХ НАПРЯЖЕНИЙ С ДИСКРЕТНЫМ ВЫХОДОМ //Proceedings of International Conference on Scientific Research in Natural and Social Sciences. – 2023. – Т. 2. – №. 6. – С. 154-162.
4. Жерар, Корнье. "СПОСОБ ОБРАБОТКИ СТЕКЛА." (1994).
5. Руководство по трафаретной печати SEFAR. С.-Пб.: 1999 г.
6. Шертайлаков Г. М. и др. Понятие о измерении //Молодой ученый. – 2017. – №6 – С. 100-102.
7. Шертайлаков Г. М. и др. Понятие о измерении //Молодой ученый. – 2017. – №. 6. – С. 100-102.
8. Abdurakhmanov A. A. MEASUREMENT UNCERTAINTY EVALUATION IN THE DIGITAL ERA //International Academic Research Journal Impact Factor 7.4. – 2023. – Т. 2. – №. 1. – С. 133-139.