

Адгезия, или как покрасить забор

Работу выполнила ученица МБОУ Лицей № 11
Родинова Маргарита

- ▶ Целью исследования стало определение условий, усиливающих адгезию.
- ▶ Задачей - изучение различных факторов, положительно или отрицательно влияющих на адгезию.

- ▶ Дизайн исследования моделировал различные сочетания двух адгезионных поверхностей, благоприятных и неблагоприятных средовых условий:
- ▶ В качестве экспериментальных факторов адгезии изучались
 - 1) характер металлической поверхности
 - 2) подготовка металлической поверхности методом спиртовой очистки
 - 3) особенности краски
 - 4) нейтральные, благоприятные или агрессивные условия среды.

► Фиксация результатов эксперимента производилась качественным методом, для чего была составлена и использована градуированная шкала изменений (сравнение с контрольными образцами):

1- отсутствие видимых изменений (0);

2- образование налёта (минимальные изменения - МИ);

3- появление дефектов прокрашивания (заметные изменения - ЗамИ);

4- появление ржавчины (значительные изменения - ЗНИ)



Изображение № 1. Образцы, помещенные в воду на 3 дня



Изображение № 2. Образцы, помещенные в масло на 3 дня



Изображение № 3. Образцы, помещенные в раствор соли на 3 дня



Изображение № 4.
Образцы, помещенные в
воду на 7 дней



Изображение № 5.
Образцы, помещенные
в масло на 7 дней



Изображение № 6. Образцы, помещенные в раствор соли на 7 дней



Изображение № 7.
Образцы,
помещенные в воду
на 14 дней



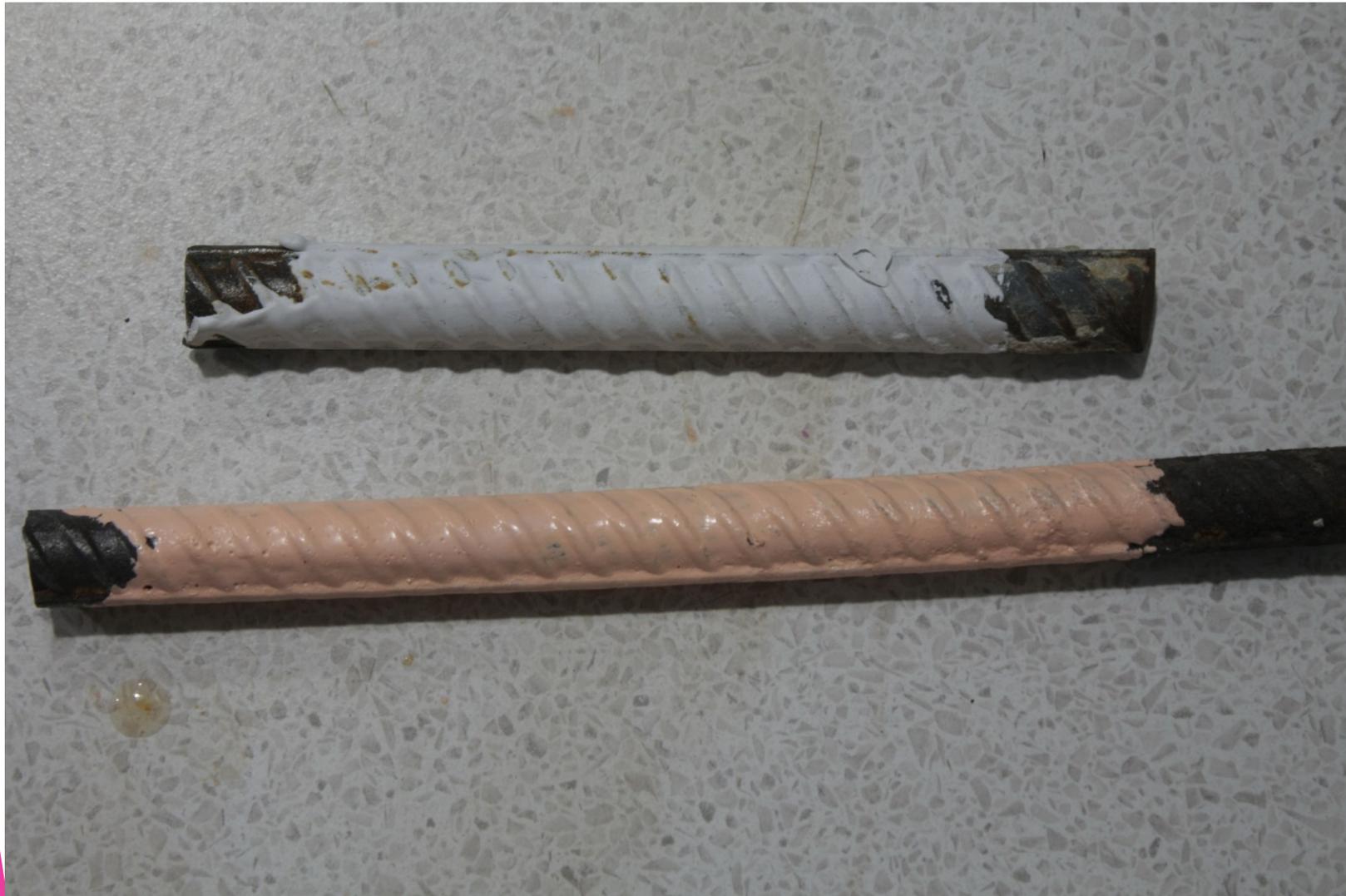
Изображение № 8.
Образцы, помещенные
в масло на 14 дней



Изображение № 9.
Образцы, помещенные в
раствор соли на 14 дней



Изображение № 10. Образцы после механического воздействия



Изображение 11
Контрольные образцы

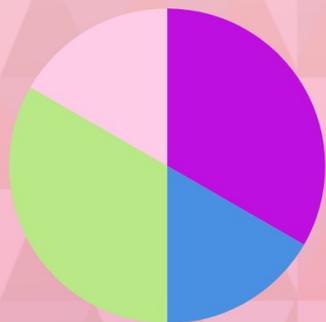
Таблица сравнения результатов по фактору гладкости-шероховатости
металлической поверхности спустя 3,7, 14 дней

	Спустя 3 дня	Спустя 7 дней	Спустя 14 дней
Шероховатая поверхность	7- О 3- МИ 2 – ЗамИ	4 - О 2– МИ 4- ЗамИ 2 – ЗнИ	4- О 2- МИ 4-ЗамИ 2 – ЗнИ
Гладкая поверхность	9- О 2 – МИ 2 – ЗамИ 2 – ЗнИ	7- О 5-МИ 2- ЗамИ 2- ЗнИ	6- О 3-МИ 4-ЗамИ 2- ЗнИ

Сравнительные диаграммы изменений образцов на 7 день

Шероховатая поверхность

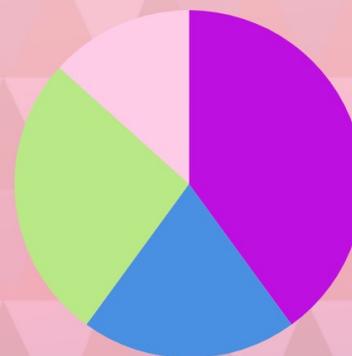
14 дней



o (33.33%) MI (16.67%) ЗаМИ (33.33%)
ЗНИ (16.67%)

Гладкая поверхность

14 дней



o (40%) MI (20%) ЗаМИ (26.67%) ЗНИ (13.33%)

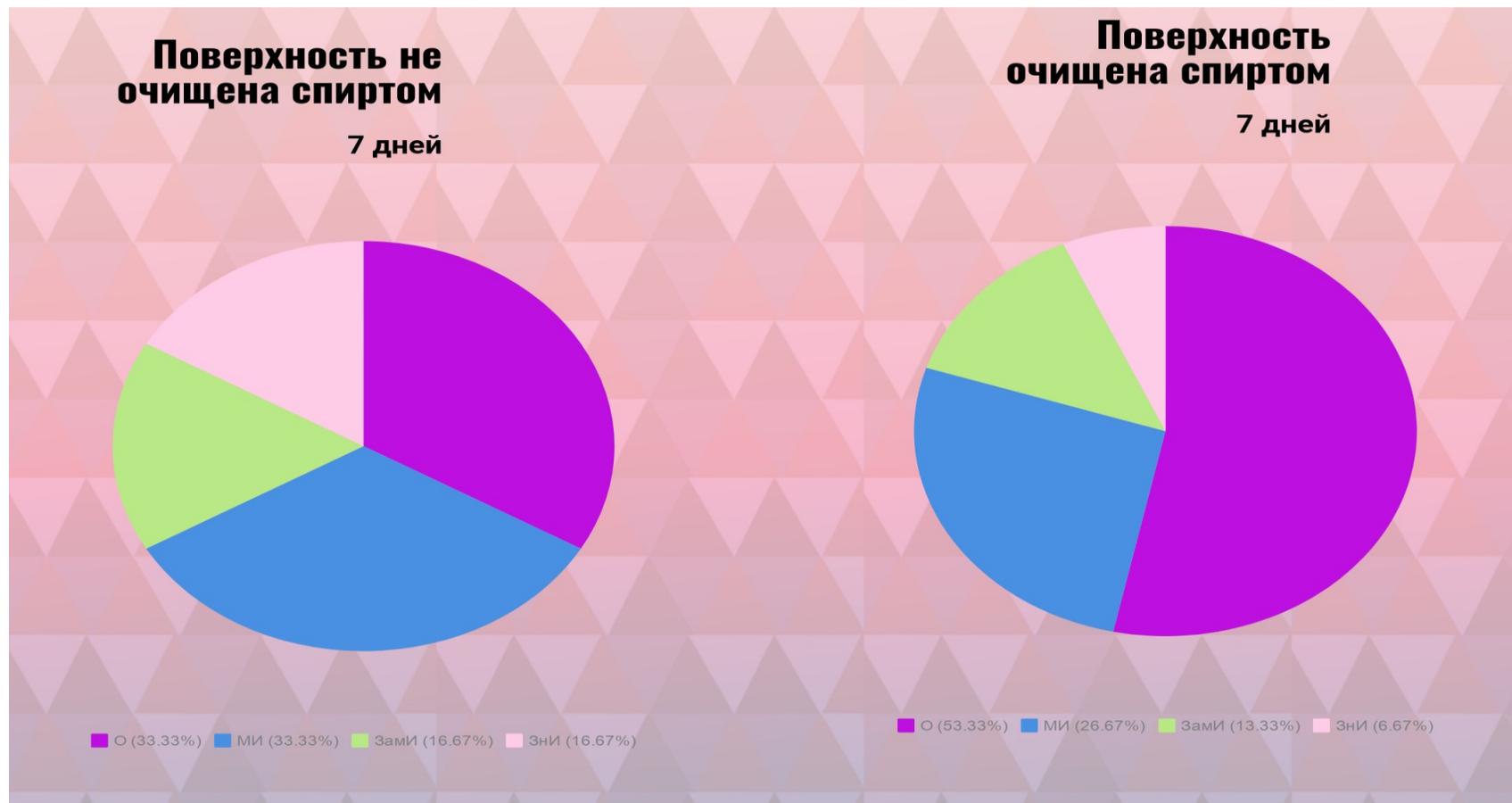
powered by

- ▶ Анализ результатов всех серий эксперимента демонстрирует, что при прочих равных условиях лучшие адгезионные свойства у металлических предметов с гладкой поверхностью. Максимальные различия с точки зрения адгезии между 2-мя поверхностями наблюдаются на 7 дней, т.е. после окончания второй серии экспериментов.

Таблица сравнения результатов по фактору спиртовой очистки металлической поверхности спустя 3, 7 и 14 дней

	Спустя 3 дня	Спустя 7 дней	Спустя 14 дней
Поверхность не очищена спиртом	7- О 2- МИ 1 – ЗамИ 2- ЗнИ	4-О 4- МИ 2- ЗамИ 2- ЗнИ	4-О 4- МИ 2- ЗамИ 2- ЗнИ
Поверхность очищена спиртом	10- О 2-МИ 2- ЗамИ 1- ЗнИ	8- О 4- МИ 2-ЗамИ 1- ЗнИ	6- О 4-МИ 4- ЗамИ 1- ЗнИ

Сравнительные диаграммы изменений образцов на 7 день



- ▶ Влияние фактора спиртовой очистки/подготовки металлической поверхности продемонстрировало прямую зависимость качества сцепления краски с подготовленной поверхностью. Максимальные различия между образцами, различающимися по признаку очищенной поверхности, были зарегистрированы на 7 день эксперимента.

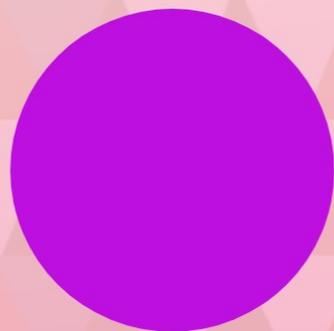
Таблица сравнения результатов по фактору технических свойств красящего материала спустя 3,7, 14 дней

	Спустя 3 дня	Спустя 7 дней	Спустя 14 дней
Лак для ногтей	3- О	3- О	3- О
Краска по металлу	8-О 1 - МИ 3 - ЗамИ	4-О 4 - МИ 3 - ЗамИ	4-О 5 – МИ 3 - ЗамИ
Водоэмульсионная	5- О 2-МИ 5-ЗамИ	4- О 2-МИ 3-ЗамИ 3- ЗНИ	4- О 2-МИ 3=ЗамИ 3- ЗНИ

Сравнительные диаграммы изменений образцов на 7 день

Лак для ногтей

7 дней



■ О (100%)

Краска по металлу

7 дней



■ О (36.36%) ■ МИ (36.36%) ■ ЗамИ (27.27%)

Водоэмульсионная

7 дней



■ О (33.33%) ■ МИ (16.67%) ■ ЗамИ (25%)
■ ЗНИ (25%)

powered by

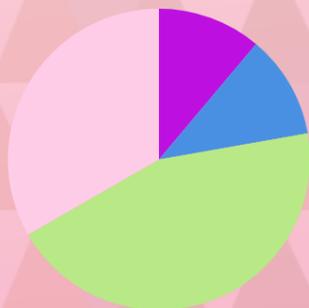
- ▶ Самые высокие показатели сцепления с металлической поверхностью продемонстрировал лак для ногтей во всех 3-х сериях экспериментов. Краска по металлу также зарекомендовала себя как хороший фактор, гарантирующий качественное сцепление с металлической поверхностью в сравнении с вододисперсионной краской. Пиковые различия между образцами регистрировались на 7 день эксперимента.

Таблица сравнения результатов по фактору среды спустя 3, 7 и 14 дней

	Спустя 3 дня	Спустя 7 дней	Спустя 14 дней
Вода	6-О 2-МИ 1-ЗнИ	1-О 5-МИ 2-ЗамИ 1-ЗнИ	1-О 1-МИ 4-ЗамИ 3-ЗнИ
Растительное масло	9-О	9-О	9-О
Солевой раствор	1-О 1-МИ 3-ЗамИ 4-ЗнИ	1-МИ 4-ЗамИ 4-ЗнИ	4-ЗамИ 5-ЗнИ

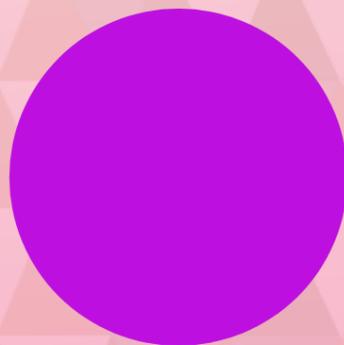
Сравнительные диаграммы изменений образцов на 7 день

Вода 14 дней



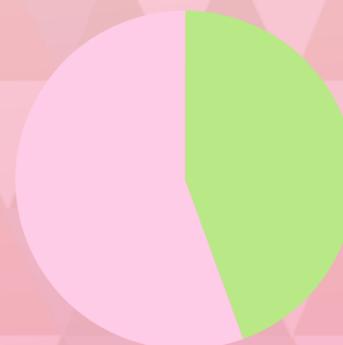
О (11.11%) МИ (11.11%) Зами (44.44%)
ЗНИ (33.33%)

Растительное масло 14 дней



О (100%)

Солевой раствор 14 дней



Зами (44.44%) ЗНИ (55.56%)

powered by

 PIKTOCHART

- ▶ Из средовых факторов благоприятные условия для адгезии поверхности металла и краски создает масло, менее благоприятные - вода, неблагоприятные или агрессивные - соляной раствор. Максимальные различия между образцами, различающимися по данному фактору, наблюдаются на 14 день эксперимента.

ВЫВОДЫ

Таким образом, факторами, улучшающими сцепление поверхностей в условиях данного эксперимента, следует считать гладкую металлическую поверхность, очищенную спиртом, использование специальной краски по металлу, благоприятные условия среды (растительное масло).