

Лучше всего древостой чувствует себя на улице Дружба – «ослабленный» древостой, хуже всего на улице Кирова – «сильно поврежденный». Остальные улицы имеют категорию «поврежденный» древостой.

Рассчитает ИС для города в целом:

$$ИС = (62,9+78,58+48,33+63,29+62,28)/5=63,08$$

После расчёта ИС для всех имеющихся улиц можно сделать вывод, что древостой в городе Новополоцке имеет категорию «поврежденный».

**Заключение.** Исходя из рассчитанного индекса жизненного состояния древесной растительности, было отмечено, что древостой в городе Новополоцке, оценивается как «поврежденный». Тем самым можно сделать вывод, Новополоцк является довольно загрязненным городом. Нагрузку на древостой оказывает не только автомобильное движение, но и выбросы с заводов «Полимир» и «Нафтан».

1.Алексеев, В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев / В.А. Алексеев // Лесоведение. – 1989. – №4. – С. 51-57.

## МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ТОЛЩИНЫ ПОКРЫТИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОЦИНКОВАННЫХ ДЕТАЛЕЙ В ЛАБОРАТОРИИ

*Миклис К.С.\*, Коledюк А.Б.\*\*,*

*\*студент 3 курса ВГУ имени П.М. Машерова,*

*\*\* студент 1 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь*

Научный руководитель – Балаева-Тихомирова О.М., канд. биол. наук, доцент

Причиной коррозии является термодинамическая нестабильность металлов, в результате чего большинство из них встречается в природе в окисленном состоянии [1]. Понятие "коррозия металлов" включает в себя большую группу химических процессов, приводящих к разрушению металлов. Эти процессы резко отличаются друг от друга по своим внешним проявлениям в условиях и окружающей среде, в которых они протекают, а также по свойствам реагирующих металлов и образующихся продуктов реакции. Таким образом, коррозию можно определить как самопроизвольный процесс, возникающий при взаимодействии металла с окружающей средой и сопровождающийся разрушением металла [2, 4].

Защита от коррозии на 80 % обеспечивается правильной подготовкой поверхности, и только на 20 % качеством используемых лакокрасочных материалов и способом их нанесения. Для предотвращения коррозии в качестве конструкционных материалов используют нержавеющие стали, кортеновские стали, цветные металлы.

Активные методы борьбы с коррозией направлены на изменение структуры двойного электрического слоя. Применяется наложение постоянного электрического поля с помощью источника постоянного тока, напряжение выбирается с целью повышения электродного потенциала защищаемого металла. Другой метод – использование анода, более активного материала, который будет разрушаться, предохраняя защищаемое изделие (например цинк) [4, 5].

Цель работы – оценить толщину покрытия железных оцинкованных деталей струйно-периодическим и капельным методами в лаборатории.

**Материал и методы.** Для оценки толщины покрытия металлических оцинкованных деталей в лаборатории использовали струйно-периодический метод (сущность метода заключается в определении времени растворения покрытия под действием раствора, каплюющего из бюретки с определенной скоростью и падающего на поверхность детали) и капельный метод (определение толщины покрытия данным методом заключается

в том, что покрытие растворяется последовательно наносимыми каплями раствора. Операцию повторяют до тех пор, пока не обнажится сплошной участок основного металла). Состав раствора идентичен для обоих методов и включает в себя (раствор  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  7 г/100  $\text{cm}^3$ ; раствор  $\text{CuSO}_4$  0,7 г/100  $\text{cm}^3$ ; раствор  $\text{HCl}$  7 г/100  $\text{cm}^3$ ). Перед началом эксперимента температура раствора измерялась термометром

Толщину покрытия струйно-периодическим методом определяли по формуле:

$$h = h_t \cdot t \text{ (мкм)},$$

где  $h_t$  – толщина покрытия, растворяемая за 1 секунду, в мкм;  $t$  – время, затраченное на растворение покрытия, в секунду.

Толщину покрытия капельным методом рассчитывали по формуле:

$$H = (n-0,5) \cdot h_k \text{ (мкм)}, \text{ где}$$

$n$  – число капель раствора, которое требуется для обнаружения сплошного участка основного металла;  $h_k$  – толщина покрытия, снимаемая одной каплей в течении заданного времени, в мкм.

**Результаты и их обсуждение.** *Определение толщины покрытия струйно-периодическим методом.* Струйно-периодическим методом был нанесен раствор на деталь. Предварительно термометром была измерена температура раствора, которая составила 20 °С. Раствор наносился на поверхность детали до тех пор, пока окраска поверхности не изменится. После изменения окраски фиксируется затраченное время, на каждую из 10 деталей ушло в среднем 23,80 с. Исходя из данных детали (таблица 1) толщина покрытия деталей в среднем составляет 15 мкм, следовательно, толщина покрытия в лабораторных условиях рассчитана верно, с относительной погрешностью 2,34%.

Таблица 1 – Характеристика данных деталей ( $M \pm m$ )

| Детали (n=10) | Толщина детали (мм) | Толщина покрытия (мкм) | Время, затраченное на растворение покрытия (сек) | Толщина покрытия, в условиях лаборатории (мкм) | Погрешность (%) |
|---------------|---------------------|------------------------|--|--|-----------------|
| Деталь № 1    | 1,02 ± 0,0001       | 15,00 ± 0,015          | 23,80 ± 0,005                                    | 15,351 ± 0,002                                 | 2,34 ± 0,002    |
| Деталь № 2    | 1,01 ± 0,0001       | 6,00 ± 0,003           | 10,11 ± 0,002                                    | 6,52 ± 0,001                                   | 8,6 ± 0,003     |

*Определение толщины покрытия капельным методом.* Раствор был нанесен на крепежную деталь №2. Температура раствора также составила 20 °С. Покрытие растворялось последовательно наносимыми каплями раствора. Операция повторялась до тех пор, пока не обнажится сплошной участок основного металла. Потребовалось 6 капель (0,3  $\text{cm}^3$ ) раствора для обнаружения участка основного металла.

Таблица 2 – Характеристика данных деталей ( $M \pm m$ )

| Детали (n=10) | Толщина детали (мм) | Толщина покрытия (мкм) | Толщина покрытия, в условиях лаборатории (мкм) | Погрешность (%) |
|---------------|---------------------|------------------------|--|-----------------|
| Деталь № 1    | 1,02 ± 0,0001       | 15,00 ± 0,015          | 15,248 ± 0,003                                 | 1,65 ± 0,002    |
| Деталь № 2    | 1,01 ± 0,0001       | 6,00 ± 0,003           | 6,82 ± 0,001                                   | 13,67 ± 0,002   |

Подставляем полученные данные в формулу:  $h = (6-0,5) \times 1,776 = 6,82$  мкм. Исходя из характеристики детали (таблица 2) толщина покрытия 6 мкм, следовательно, толщина покрытия в лабораторных условиях рассчитана верно, с относительной погрешностью 13,67%.

**Заключение.** При гальваническом цинковании в качестве анода используется цинковая пластина, катодом является обрабатываемая деталь. Деталь при помощи технологических приспособлений погружается в солевой раствор цинковых соединений (электролит). Через раствор пропускается электрический ток. Происходит поляризация активных частиц (анионов, катионов). Цинкование стальных изделий состоит из подготовки их поверхности к цинкованию и самого процесса нанесения цинкового покрытия. На практике все операции выполняются непрерывно в едином технологическом потоке. Хорошо подготовленная поверхность гарантирует полное взаимодействие стали с расплавленным цинком и сцепление цинкового покрытия с металлом основы.

1. Романов, В.В. Методы исследования коррозии металлов: учеб. пособие / В. В. Романов. – Москва, 1965. – 279 с.
2. Хохлачева, Н. М. Коррозия металлов и средства защиты от коррозии: учебное пособие / Н. М. Хохлачева, Е. В. Ряховская, Т. Г. Романова. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 118 с.
3. Федорченко, В. И. Коррозия металлов: учеб.-метод. пособие / В. И. Федорченко. – М.: Бибком, 2009. – 655 с.
4. Бахвалов, Г. Т. Коррозия и защита металлов : учеб.-метод. пособие / Г. Т. Бахвалов, А. В. Турковская. – Изд. 2-е. – М. : Государственное научно-техническое издательство литературы по черной и цветной металлургии, 1959. – 309 с.
5. Бельский, М.А. Электроосаждение металлических покрытий: справ. пособие / М.А. Бельский, А. Ф. Иванов. – Москва : Металлургия, 1985. – 288 с.

## ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ ГОРОДА ВИТЕБСКА

*Михайленко А.Д.,*

*студентка 3 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь*

Научный руководитель – Колмаков П.Ю., канд. биол. наук, доцент

Лекарственные растения являются неотъемлемой частью жизни человека. Их лечебные свойства обусловлены содержанием различных биологических веществ, которые оказывают влияние непосредственно на физиологические процессы организма человека или помогают бороться с различными заболеваниями. Поэтому лекарственные растения широко применимы как в традиционной, так и в научной медицине. Некоторые лекарственные растения введены в культуру. Помимо медицины, лекарственные растения применяются в производстве лечебно-косметических средств, БАДов и для улучшения среды обитания.

Цель работы: выявить видовой состав лекарственных растений города Витебска.

Задачи: проанализировать литературные источники по теме исследования; собрать собственные данные по видовому составу лекарственных растений города Витебска; сделать систематический анализ видового состава лекарственных растений города Витебска.

**Материал и методы.** В качестве материала исследования использованы литературные источники по соответствующей теме и собственные данные [1, 2]. В работе применялись следующие методы исследований: сравнительно-сопоставительный для сравнительного анализа, маршрутный для сбора собственных данных.

**Результаты и их обсуждение.** В результате проделанной работы нами было обнаружено 31 лекарственное растение в пределах города Витебска. Данные, полученные в результате таксономического анализа, представлены в таблице.