

Отрицательных корреляционных связей между физико-химическими характеристиками воды и почвы из оз. Будовесть Шумилинского района не установлено.

Заключение. Ферментативная активность в почве определяет протекающие в ней биохимические процессы. На основе изучения активности комплекса почвенных ферментов можно сделать выводы о биологической активности и состоянии почв, лежащего в основе ранней диагностики в системе почвенного мониторинга. Корреляционный анализ позволяет определять уровень взаимосвязи показателей внутри водной экосистемы и прогнозировать ее дальнейшее развитие и функционирование.

1. Балаева-Тихомирова, О.М. Комплексная характеристика состава природных водоёмов и почв прибрежных районов как среды обитания пресноводных легочных моллюсков / О.М. Балаева-Тихомирова, Е.И. Кацнельсон, Н.Ю. Полозова // Весн. Вит. гос. ун-та. – 2019 – № 3 (104). – С. 71–78.
2. Аринушкина, Е.В. Руководство по химическому анализу почв / Е.В. Аринушкина. – М.: Изд-во МГУ, 1970. – 471 с.
3. Орлов, Д. С. Почвенно-экологический мониторинг и охрана почв / Д. С. Орлов, В. Д. Васильевская. – М.: Изд-во МГУ, 1994. – 272 с.
4. Жерносек, А.К. Физико-химические методы анализа / А.К. Жерносек, И.С. Борисевич. – Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2012. – 12 с.
5. Звягинцев, Д. Г. Биология почв / Д. Г. Звягинцев. – М.: МГУК, 2005. – 241 с.
6. Алексеев, В.Н. Количественный анализ / В. Н. Алексеев. – Москва: Химия, 1972 – 254 с.
7. Хазиев, Ф.Х. Методы почвенной энзимологии / Ф.Х. Хазиев – М.: Наука, 2005. – 252 с.
8. Галстян, А.Ш. Диагностика эродированных почв по активности ферментов / А.Ш. Галстян // Проблемы и методы биологической диагностики почв. – М.: Наука. – 1976. – С. 317–328.

ГОРЯЧЕЕ ЦИНКОВАНИЕ. ПРОЦЕСС ОЦИНКОВКИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

*Старостенко А.М., Голубева Е.В.,
студенты 4 и 2 курсов ВГУ имени П.М. Машерова,
г. Витебск, Республика Беларусь*

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

На современном этапе развития в строительной сфере и промышленности наблюдается тенденция перехода от металлических материалов к высокопрочным пластикам и современным композитам. Современные синтетические заменители приближаются по характеристикам к стальным сплавам, но при этом у них отсутствуют недостатки металлов, одним из которых является коррозия [1]. Однако, полный отказ от традиционного материала возможен не во всех отраслях промышленности, поэтому сохраняют актуальность и средства, позволяющие устранить процессы коррозии. Одной из самых популярных методик этого типа является горячее цинкование, которое формирует на поверхности изделия долговечный и надежный защитный слой [2].

Цель работы – изучить основные этапы технологического процесса покрытия железного изделия методом горячего цинкования.

Материал и методы. В исследовании были использованы описательный и сравнительно-аналитический методы изучения технологического процесса оцинковки металлических деталей. Материал исследования получен в результате изучения принципов горячего цинкования и процессов оцинковки металлических изделий на предприятии ОАО «Витебский завод измерительных приборов».

Результаты и их обсуждение. После прохождения ряда подготовительных процедур изделия подвергаются нанесению расплавленного цинка. Обычно это делается путем окунания заготовки в жидкую массу таким образом, чтобы заполнялись все поры металлической структуры. Технология предполагает, что высокая анодность цинка по отношению к основному металлу будет способствовать самостоятельному проникновению цинка в структуру материала уже в процессе эксплуатации изделия.

В таблице представлены результаты технологии выполнения этапов покрытия металлических деталей цинком.

Таблица – Этапы покрытия металлических деталей цинком

№	Этап	Технология выполнения	Результат
1	Подготовка изделия к покрытию	Очистка поверхности изделия: – обезжиривание – промывка – термическая обработка	Очистка от грязи и масла
2	Травление металлической заготовки	Очистка металлической поверхности обработкой HCl концентрированной. Взаимодействие соляной кислоты с железом и его оксидами протекает по следующим реакциям: $FeO + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2O$; $Fe_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2FeCl_3 + 3H_2O$; $Fe_3O_4 + 8HCl \rightarrow 2FeCl_3 + FeCl_2 + 4H_2O$; $2FeCl_3 + Fe \rightarrow 3FeCl_2$; $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$;	Получение чистой и блестящей поверхности без Fe_3O_4
3	Флюсование	Завершающий этап подготовки к оцинковке. Изделие с только созданной чистой (ювенильной) поверхностью окунуть в раствор флюса, состоящего из смеси хлористого цинка и хлористого аммония. Происходит растворение оксидов, которые могут повторно формироваться в ходе промывки.	1. Качественная очистка поверхности детали от всех загрязнений, которые потенциально способны повлиять на качество. 2. Образование пассивированной пленки, препятствующая окислению поверхности, хлористый аммоний на поверхности изделия создает восстановительную среду.
4	Промывка	Промывать в проточной холодной воде минимум 30 секунд.	Лучшее удаление химических веществ с поверхности детали.
5	Тщательная просушка	Сушка производится в центрифуге, детали размещаются равномерно по всей поверхности барабана. Сушка проводится до полного высыхания деталей.	Окончательное формирование пассивированной пленки, отсутствие влажности в труднодоступных местах. Если останется влага, то при хранении детали потемнеют, что значительно ухудшит защитные свойства покрытия.
6	Контроль качества горячего цинкования	Используемые инструменты: капельница, фильтровальная бумага, секундомер или песочные часы (1 мин), термометр. На покрытие наносят из капельницы 1 каплю раствора, время выдержки 1 капли 60с. Затем раствор насухо удаляют фильтровальной бумагой, после чего на то же место наносят вторую каплю и так до полного растворения покрытия до появления розового пятна. Количество капель перемножается на коэффициент и получается толщина покрытия. При обнаружении дефекта цинкового покрытия детали переделываются.	Внешним осмотром проверяется отсутствие отслоений, шелушения, коррозии, нарушения пассивации и вздутия покрытия. Цвет цинкового покрытия с бесцветным хроматированием серебристо-серый или серебристо-серый с голубоватым оттенком. Допускаются радужные оттенки.

Заключение. Технология покрытия металлических изделий цинком требует затрат энергии и трудозатрат. Данный метод защиты придает обработанной поверхности: прочность и твердость, устойчивость к перепадам температур, устойчивость к влиянию агрессивной среды, более продолжительный срок эксплуатации, способность не подвергаться процессу окисления. На предприятии ОАО «Витебский завод измерительных приборов» данный метод оцинковки применяется для покрытия деталей различного

размера и формы, а также оценка качества покрытия в атмосферных и водных средах для увеличения срока службы детали. Метод цинкования в расплаве цинка, обладая рядом преимуществ по сравнению с другими методами, он дает возможность организовать широкое производство различных изделий, а также эксплуатировать их в холодной и горячей бытовой и промышленной воде, морской воде, в системах очистки сточных вод и других водных средах.

1. Цинкование. Техника и технология / В.В. Окулов; под ред. В.Н. Кудрявцева. – Москва: Глобус. – 2008. – 252с.
2. Исследование физико-механических и коррозионных свойств горячих цинковых покрытий на строительных профилях / О.С. Бондарева, И.В. Таразанов, К.Н. Петрова // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2015. – Т. 17. – № 6-2. – С. 397–401.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДРЕВЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ СЕЛИТЕБНОЙ И ПРИГОРОДНОЙ ЗОН г. ГЛУБОКОЕ

Фомкина Ю.Г., Шимко О.А.,

студентки 2 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Литвенкова И.А., канд. биол. наук, доцент

Зеленые насаждения являются частью структуры города или поселка, их селитебных зон, жилых районов и микрорайонов. Они влияют на условия жизни, выполняя разнообразные санитарно-гигиенические и декоративно-планировочные функции. В условиях интенсивного загрязнения городской среды растительность нейтрализует техногенное загрязнение, является источником кислорода и фитонцидов, создает благоприятные микроклиматические условия, выполняет важные почвозащитные и водоохраные функции. Крупные зеленые массивы также являются местом произрастания редких видов растений и пристанищем для диких животных. Однако, следует отметить, что растительность в условиях города испытывает значительное антропогенное влияние, связанное в первую очередь с загрязнением окружающей среды [1]. Поэтому организация экологически обоснованной и социально ориентированной системы ландшафтно-рекреационных территорий в городах страны является одной из ведущих задач, определяющей устойчивость городских экосистем, здоровую среду проживания для граждан.

Цель работы – провести инвентаризацию и дать сравнительную характеристику древесно-кустарниковой растительности в условиях городской и пригородной зон г. Глубокое.

Материал и методы. При проведении данной работы применялись теоретические методы (описательный метод, метод системного анализа) и практические (эмпирические) методы наблюдения и сравнения. Методологический подход заключался в характеристике состояния зеленых насаждений по следующим критериям: высота древостоя, степени аварийности, класс эстетической оценки [2]. Исследования селитебной и пригородной зоны проводились в летний период 2021 года. В обоих случаях выбрано по 10 пробных площадок, размером 10x10 м.

Результаты и их обсуждение. Природный состав деревьев и кустарников на исследуемых участках представлен следующими видами: жасмин садовый, или чубушник (*Philadelphus*); шиповник майский, или майская роза (*Rósa majális*); конский каштан обыкновенный (*Aésculus hippocástanum*); слива домашняя (*Prúnus doméstica*); сирень обыкновенная (*Syrínga vulgáris*); голубая ель (*Picea pungens*); рябина обыкновенная (*Sórbus aucupária*); черноплодная рябина или арония черноплодная (*Arónia melanocárpa*); вишня кислая, или вишня обыкновенная (*Prúnus cerásus*); можжевельник обыкновенный (*Juníperus commúnis*); барбарис обыкновенный (*Bérberis vulgáris*); войлочная вишня (*Prunustom entosa*); ель обыкновенная (*Picea ábies*); береза повислая