ЛЕСОСИБИРСКИЙ ФИЛИАЛ
ФГБОУ ВО "СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ ИМЕНИ М.Ф. РЕШЕТНЕВА"
ПРИ ПОДДЕРЖКЕ АДМИНИСТРАЦИИ Г. ЛЕСОСИБИРСКА

Экология, рациональное природопользование и охрана окружающей среды

Сборник статей по материалам
XIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием школьников, студентов, аспирантов и молодых ученых

Лесосибирск 2023

УДК 504.75
Э 40

Экология, рациональное природопользование и охрана окружающей среды: сборник статей по материалам XIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием школьников, студентов, аспирантов и молодых ученых. – Лесосибирск: филиал СибГУ в г. Лесосибирске, 2023.- 252 с.

Информация о конференции на сайте: www.lfsibgu.ru

Редакционный комитет:
Зырянов М.А. – к.т.н., доцент филиала СибГУ в г. Лесосибирске;
Медведев С.О. – к.э.н, научный сотрудник филиала СибГУ в г. Лесосибирске.

© Лесосибирский филиал ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологии имени академика М.Ф. Решетнева», 2023

КУЛЬТУРНЫЕ ЛАНДШАФТЫ РАЗНОТРАВНЫХ СТЕПЕЙ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Агаджанов Д.А., магистр по направлению «Педагогическое образование» г. Волгоград, Волгоградский государственный социально-педагогический университет

Научный руководитель – Ю.П. Князев, канд. геогр. наук, доц.

Первые комплексные научные исследования компонентов ландшафтов и работы по созданию культурных ландшафтов в пределах черноземной зоны Волгоградской области начались в конце XIX – начале XX вв. В регионе старейшими защитными лесонасаждениями стали Арчединские боры. Первые опытные лесонасаждения появились в 1880-1884 гг. До наших дней они не сохранились. В 1885-1893 гг. начался второй этап лесопосадок. Сосенки сажали на неразбитые супеси. Лесопосадки этого времени сохранились в урочище Грядина. Сосна редкостойная, суховершинная. Часть бора была уничтожена лесными пожарами. В 1900 г. был разработан метод облесения сыпучих песков, при котором посадки сосен производились после посадки кустарниковой ивы. При помощи него в 1894-1910 гг. были закреплены развеваемые пески Арчединско-Донских песков. Следующие масштабные лесопосадки проводились в 1940-е и 1960-е гг. [1].

В 1931 г. постановлением Совнаркома и коллегии Наркомзема СССР был создан Всесоюзный научно-исследовательский институт агролесомелиорации (ВНИАЛМИ). В 1931г. на базе Камышинского лесопитомника возник опорный пункт Всесоюзного НИИ агролесомеллиорации (ВНИАЛМИ) и закладывается дендрологический сад. Клетский опорный пункт ВНИАЛМИ основан в 1932 г. Ныне площадь лесонасаждений достигла 368 га [1].

Очагом формирования культурных ландшафтов стало хозяйство «Деминское». В 1927 г. агроном П. Н. Сергеев произвел первые лесопосадки. В 1952-1953 гг. он написал книгу «Новоанненский район», где детально раскрывает структуру землепользования колхозов района в 1930-1952 гг. Массовые лесопосадки начались в 1937 г. Использовали саженцы местных пород. Борозды под лесополосами копали

под лопату или пахали двухлемешным плугом на глубину 10-12 см, при этом около 70-80 % саженцев погибало. Несмотря на это к 1941 г. в колхозах Деминской МТС было посажено около 200 га лесополос. С 1948 г. лесопосадки возобновились.

Более 90% хозяйства занимают агрогеосистемы, из них 70,8 % (21189 га) приходится на пашню. Пастбища занимают 5085,4 га или 17,0%. Хозяйство является опорным центром ВНИАЛМИ и здесь за последние 50 лет, посажен комплекс лесонасаждений общей площадью 488,3 га, средняя облесённость пашни составляет 2,3% [6]. Полезащитные лесонасаждения имеют среднюю высоту 8-10 м и плотную конструкцию. Около 3 тыс. га пашни является лесомелиоративной. За 32-летний период изучения лесополос под их влиянием прибавка гумуса составила 13 т/га или 406 кг/га ежегодно. Темпы аккумуляции гумуса под лесополосами в 4 раза выше, чем на прилегающих участках.

В пределах хозяйства выделены плакорный тип местности – 42,1 %, склоновый тип – 29,9 %, надпойменно-террастный – 16,5 %, пойменный – 11,5 % [3]. В верховьях и приустьевой части балок созданы многочисленные пруды. Приверховые пруды сооружены в ложбинах и лощинах, отличаются небольшими размерами: длинна 100-150 м, площадь 0,5-1,5 га, глубину до 1,5 м. Урочища приустьевых прудов отличаются большими размерами: длина – 300-700 м, площадь 1,5-5 га, глубина более 1,5-2 м. В ходе ландшафтогенеза эти аквальные геосистемы приобрели зрелый облик и в них сформировался устойчивый и стабильный природный комплекс. Наиболее запружены балки Репная (6 прудов), Косая (7), Большеголовая (12), Романовская (5). В 2019 г. в хозяйстве насчитывалось 26 прудов общей площадью 154, 1 га, объемом — 2641 тыс. м^3 [2; 4; 5].

К культурным ландшафтам также относят государственную лесную полосу (ГЛП) Пенза – Каменск, Терсинскую и Козловскую лесные дачи. ГЛП имеет протяженность 308 км, её лесопокрытая площадь – 5531 га. Состоит из трех лент шириной по 60 м с расстоянием между лентами 300 м. Заложена в 1950 г., протягивается преимущественно по водоразделам с юго-запада на северо-восток. Вдоль неё располагаются не распаханные степные ландшафты.

Козловская лесная дача заложена в 1900 г. Это система лесополос, по водоразделу рек Терсы и Щелкан между х. Лемешкино и Козловка. Ширина около 500 м, длина до 7 км, общая площадь – 388 га. Терсинская лесная дача расположена у с. Терсинка. Ширина лесополосы до 500 м длина до 8 км, общая площадь – 500 га [7].

Следовательно, формирование сети культурных ландшафтов является важным направлением оптимизации и рационализации природопользования.

Список использованной литературы

1. Князев А.П., Князев Ю.П. Экологические проблемы Кумылженского района // V региональная конференция молодых исследователей Волгоградской области. – Волгоград: Перемена, 2001. – С. 15-16.
2. Князев Ю.П. Эволюция ландшафтов бассейна Среднего и Нижнего Дона под антропогенным воздействием // Проблемы территориальной организации природы и общества. – Иркутск: ИГ СО РАН, 2012. – С. 192–194.
3. Князев Ю.П. Эколого-гидрографический анализ водных ландшафтов бассейна Среднего Дона // Водные ресурсы, экология и гидрологическая безопасность. – М.: ИВП РАН, 2010. – С. 221–224.
4. Князев Ю.П. Геоэкологический анализ водных ландшафтов бассейна Среднего Дона // Формирование и реализация экологической политики на региональном уровне. – Ярославль: ЯГПУ, 2011. – С. 71–77.
5. Князев Ю.П. Ландшафтно-экологические условия и экологические ситуации г. Михайловки // IV Межвузовская конференция студентов и молодых ученых Волгоградской области. – Волгоград: Перемена, 1999. – С. 23-24.
6. Князев Ю.П., Князев А.П. Парагенитический ландшафтный анализ природных комплексов Хоперского интразонального ландшафтного подрайона // Экология и экономика. Материалы круглого стола. – Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2005. – С. 201-205.
7. Ярыгин А.Н., Князев Ю.П., Князев А.П. Морфологическая структура ландшафтов Нижнехопёрского природного парка // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и технические науки. – 2010. – № 3 (12). – С. 111-116.

СРАВНЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ГРЫЗУНА ДЕГУ В ДОМАШНИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ ДЭБЦ

В.В. Азаракова, Э. П. Лохмакова, 5 класс
Объединение «Юный исследователь», МБУ ДО «ДЭБЦ», г. Железногорск
Руководитель - Капитанова Т.Ф., педагог ДО ДЭБЦ

Общение с животными всегда влияет положительно на эмоциональную и физическую сферу человека.

Эта работа интересна начинающим любителям животных или людям, которые хотят их содержать. Дегу появился недавно у любителей животных и поэтому особенности содержания будут необходимы начинающим любителям

Проблема. Некоторые хозяева начинают их кормить дегу как хомячков и крыс. Но правильно ли это? В какое время они больше активны?

Гипотеза. Возможно, если изучить биологические особенности этих животных и провести наблюдение в домашних и лабораторных условиях ,то мы сможем предложить любителям как содержать дегу в домашних условиях.

Цель- сравнение условий содержания дегу в домашних и лабораторных условиях Центра

Объект исследования: грызунчик дегу по кличке Милка, живет в домашних условиях и пара дегу (2 самки) живут в лаборатории ДЭБЦ.

Дегу относится к отряду – Грызуны, семейству – Восьмизубые (Octodontidae), Род Восьмизубые,

Вид- Дегу (Oktodont degus) [3]. Его называют еще чилийская белка, представляет южноамериканского грызуна, который в минуты опасности может оставить в зубах хищника свой хвост, наподобие ящерицы, в зубах хищника остается хвостовая шкурка [2]. Животное способно улавливать звуки, недоступные для человеческого слуха [2,1]. Сильные задние конечности дают возможность животному осуществлять прыжки, высотой до 1 метра [2].

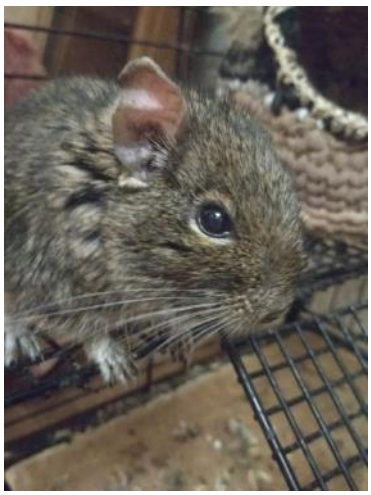


Рисунок 1 - Дегу по кличке Милка. Рисунок 2 - Дегу в лаборатории ДЭБЦ

Содержание и уход дегу в домашних условиях.

Дома содержится дегу Милка в клетке она высотой 110 см, шириной 50 см. и длиной 60 см., Мы купили его в возрасте 6 лет, дома у нас живет второй год. Ежедневно его выпускаем погулять в начале в коробке, затем на балконе и в комнате, но под присмотром. Дегу ночью не шумит, как хомячки, он активен в дневное время. Мой дегу крупнее, чем дегу, содержащиеся в лаборатории ДЭБЦ.

Таблица 1 - Сравнение содержания дегу в различных условиях

Содержание дегу дома	Советы специалистов	Содержание дегу в ДЭБЦ
нет	Не давать: яблоки, изюм, бананы, морковь	Морковь
Сено даем	Постоянно должно быть сено	сено
Ветки березы	Ветки деревьев	Ветки клена, яблони
Постоянно	Проросшею зелень	да
Не всегда	Кварцевый песок (купаться 1 раз в неделю)	да
есть	Домик и колесо	Да
Ежедневно по 2 ч.	Прогулки вне клетки	нет

Опытническая работа. Проводилась по методике точечного протоколирования. Эксперимент: «выбор цвета кормушки при кормлении дегу».

Мы взяли 4 цвета: Красный, салатовы, белый и синий, сделали из них конверты положили семена подсолнечника и закрыли, все конверты положили на полочку, где мы обычно кормим с рук дегу. Он пробежал по всем 4 конвертам затем остановился около салатового прогрыз его и вытащил семечки. Опыт проводили 3 раза. В таблицу занесли средние данные трех опытов.

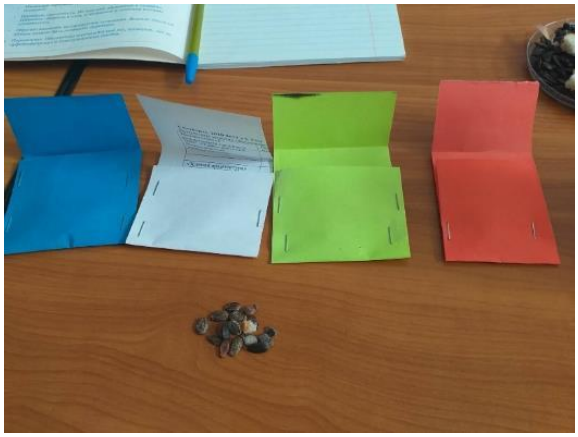


Рисунок 3 - Проведение эксперимента в лаборатории ДЭБЦ

Второй опыт мы повторили, семечки подсолнечника положили сверху на конверты см. рис.3. Опыт провели три раза в разные дни он мог взять семечку с белого потом потянуться и взять с салатового. На пакеты клали по три семечка. Из трех раз 2,5 раза взял корм с салатового конверта.

Выводы: Гипотеза подтвердилась. Мы смогли написать советы начинающим любителям по содержанию дегу.

1. Дегу активен в дневное время

2. Легко приручается –брать корм с рук,

3. Кормить можно один раз в сутки

4. Дегу обладает цветным зрением, лучше всего реагирует на салатовый цвет.

Список использованной литературы

1. Электронный доступ animalgid.ru Правила ухода и содержания дегу в домашних условиях

2. Электронный доступ **faunistics.com**›degu-chilijskaya-belka/ Дегу в дикой природе
3. Электронный доступ: **ru.wikipedia.org**- Классификация дегу

ПЕРЕРАБОТКА НИЗКОСОРТНОЙ ДРЕВЕСИНЫ И ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ В СТРУЖКУ НА СТРУЖЕЧНЫХ СТАНКАХ

Е.А. Акинин, магистрант гр. ТДм-202

Е.Д. Никишова, студент гр. ТД-301

г.Брянск, ФГБОУ ВО "Брянский государственный инженерно-технологический университет"

Научный руководитель- В.А. Романов, к.т.н., доцент

Древесная стружка обычно изготовляется из круглых низкосортных лесоматериалов, низкосортных пиломатериалов, технологической щепы, отходов, остающихся при оцилиндровке бревен и лущении, и т.д.

Для переработки древесины в стружку в настоящее время используются стружечные станки различных конструкций, преимущественно с ножевым валом, так как они более компактны, обладают большей производительностью и дают стружку требуемого качества [1]. Широко применяемые стружечные станки отечественного производства, например ДС-8, СДС-3, LS-850, имеют сравнительно невысокий ресурс ряда деталей узла резания - ножедержателей, клиньев, и в особенности ножевого вала. При этом основной причиной выхода их из строя является износ.

Используемые на российских деревообрабатывающих производствах модели стружечных станков выпускаются рядом отечественных предприятий (ООО НПФ "Техпромсервис", ООО "Мурка", СТАНКОФФ.RU, Ассоциация "Ками"), а также на европейских предприятиях Dieffenbacher GmbH, HOMBAK MASCHINEN, Maier Zerkleinerungstechnik GmbH, Pallmann Maschinenfabrik, Schuko H. Schulte-Südhoff GmbH, Siempelkamp Maschinen- und Anlagenbau GmbH & Co, SAB Sägewerksanlagen GmbH и др.

Для подачи исходного сырья в стружечные станки используются питатели различной конструкции, определяемой в основном видом перерабатываемого сырья.

На станках дисковых и с ножевым валом подается древесина на режущий орган, а ножевой держатель имеет только вращательное движение вокруг своей оси. На стружечном станке роторного типа перерабатываемая древесная щепа подается на нож лопастями крыльчатки, вращающейся в направлении, противоположном вращению ножевой головки [2].

Качество стружки, используемой в деревоперерабатывающей промышленности для производства ДСтП и других композиционных древесных материалов, определяется, прежде всего, породой древесины, формой и размерными характеристиками стружки (длиной, шириной и толщиной), шероховатостью поверхностей отдельных стружек, фракционным составом стружечной массы, объемной насыпной массой и влажностью, также степенью деформации и наличием микротрещин, возникших при силовом разрушающем воздействии на перерабатываемый материал.

Заданная толщина стружек, получаемых на стружечных станках, обеспечивается величиной размера, на которую выступают лезвия ножей над поверхностью ножевого вала и скоростью подачи древесины при ее переработке. Необходимая длина стружек обеспечивается регулировкой подрезных ножей, устанавливаемых перед ножами, или использованием ножей с гребенчатой кромкой на стружечных станках с ножевым валом. Длина стружек определяется расстоянием между подрезными ножами или длиной гребенки стружечных ножей.

Качество стружки в значительной степени зависит от степени износа используемых ножей и отдельных деталей узла резания используемого стружечного станка (ножевого вала, ножевого диска, ножедержателей и др.), а также от состояния перерабатываемого сырья. Однако данных, необходимых для достоверной оценки указанного влияния, в проанализированных литературных источниках нами не обнаружено.

Вместе с тем, анализ результатов мониторинга взаимосвязи условий эксплуатации указанного оборудования, динамики изменения качества получаемой стружки, а также характера и величин износа инструмента и деталей узла резания стружечного станка позволяет сделать вывод о существенной зависимости

между уровнем качества стружки и величиной износа указанных деталей, а также о влиянии последнего на динамику протекания процесса резания.

В частности, износ деталей оборудования, и прежде всего неравномерность распределение его величины по длине ножевого вала, способствует и возникновению различий между толщинами формируемой стружки в зависимости от зоны вала, в которой она формируется. При этом стружка повышенной толщины образуется в местах, где износ вала наибольший. Отмеченная особенность протекания процесса резания приводит к увеличению разброса размеров толщин стружек, характеризуемого среднеквадратичным отклонением, возрастающим по мере увеличения износа ножевого вала. При этом средняя толщина стружки возрастает до 0,9 - 1,0 мм.

Помимо изложенного, увеличение толщины срезаемой стружки приводит к изменению механизма стружкообразования, в процессе которого начинает значительную роль начинают играть явления, способствующие образованию при переработке древесины стружки надлома, имеющей пониженную длину, а в ряде случаев и вовсе игольчатую форму.

Таким образом, наблюдаемое в данном случае нарушение важнейшего условия получения стружки стабильной одинаковой толщины на станках с ножевым валом - обеспечение одинакового расстояния между режущими кромками всех ножей и поверхностью ножевого вала и является основной причиной выработки некондиционной продукции - стружки увеличенной толщины и проявления значительной ее разнотолщинности.

Список использованной литературы

1. Амалицкий, В. В. Деревообрабатывающие станки и инструменты: учебник для сред. проф. образования / В. В. Амалицкий, В. В. Амалицкий. - М. : Издательский центр «Академия», 2011. - 400 с.

2. Волынский, В. Н. Технология древесных плит и композитных материалов: учебно-справочное пособие / В. Н. Волынский - СПб. : Лань, 2010. -336 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛАСТИКА ДЛЯ МОДЕРНИЗАЦИИ В ПОЛИМЕРПЕСЧАНУЮ ПРОДУКЦИЮ

Р.Ю. Андреев, гр. БТМ21-11

г. Лесосибирск, Лесосибирский филиал ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»

Научный руководитель – В.М. Ларченко, доцент

Переработка пластмасс в полимерпесчаную продукцию – новый подход к решению проблемы загрязнения окружающей среды пластиком.

За последние несколько десятилетий проблема загрязнения пластиком становится все более актуальной. Пластиковые отходы, выбрасываемые в окружающую среду, наносят огромный вред природе и животному миру.

Переработка пластмасс в полимерпесчаную продукцию - это одно из решений проблемы загрязнения окружающей среды пластиковыми отходами. Этот подход основан на использовании старых пластиковых отходов для создания новых продуктов.

Пример полимерпесчаной готовой продукции представлен на (рисунок 1)

Процесс переработки пластмасс в полимерпесчаные изделия включает несколько этапов (рисунок 2):

- Сбор пластиковых отходов. Пластиковые отходы собираются для последующей переработки. Это могут быть пластиковые бутылки, пакеты, игрушки и другие предметы, сделанные из пластика.
- Измельчение пластиковых отходов. Отходы измельчаются до состояния порошка или гранул. Это делается для того, чтобы упростить процесс смешивания пластика с другими компонентами смеси.
- Смешивание пластиковых отходов с песком и специальными добавками. В смесь также могут добавляться красители для придания продукции нужного цвета.

- Формирование изделий. Смесь пластика, песка и добавок формуется в нужные изделия. Это может быть тротуарная плитка, черепица, канализационные трубы и многое другое.
- Запекание изделий. Готовые изделия запекаются в специальных печах при высокой температуре. В результате запекания пластик плавится и связывается с песком, образуя прочное и долговечное изделие.

Рисунок 1- Создание полимерпесчаных плиток

Рисунок 2- Процесс создания полимерпесчаной продукции

Цена данной продукции обычно таких изделий ниже, чем стоимость аналогичных изделий из традиционных материалов.

Преимуществами полимерпесчаных изделий являются их высокая прочность, долговечность, устойчивость к воздействию окружающей среды и возможность вторичной переработки. Кроме того, они обладают хорошими тепло- и звукоизоляционными свойствами, а также могут быть окрашены в различные цвета.

Переработка пластмасс в полимерпесчаную продукцию является одним из эффективных способов решения проблемы загрязнения окружающей среды пластиковыми отходами и создания новых полезных продуктов. Этот процесс включает сбор пластиковых отходов, их измельчение, смешивание с песком и другими компонентами, формирование изделий и их запекание. Таким образом, переработка пластмасс не только помогает защитить окружающую среду от загрязнения, но и позволяет получить качественные и долговечные строительные материалы.

Список используемой литературы

1. Изделие из вторичного пластика пластик [Электронный ресурс] // vtorproekt.com [Ссылка] URL: https://vtorproekt.com/article/gde-primenyayutsya-izdeliya-iz-vtorichnogo-plastika.html.

2. Где используют переработанный пластик [Электронный ресурс] // polimech.ru [Ссылка] URL: https://polimech.ru/stati/gde-ispolzuetsya-pererabotannyj-plastik/.

3. Технология производства полимерпесчаных изделий [Электронный ресурс] // dzen.ru [Ссылка] URL: https://dzen.ru/a/XUf1M_DU9ACvCou6.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛАСТИКА ДЛЯ МОДЕРНИЗАЦИИ ДОРОЖНОГО ПОЛОТНА

Р.Ю. Андреев, гр. БТМ21-11

г. Лесосибирск, Лесосибирский филиал ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»

Научный руководитель – В.М. Ларченко, доцент

Переработка пластмасс в асфальт – новый подход к решению проблемы загрязнения окружающей среды пластиком.

За последние несколько десятилетий проблема загрязнения пластиком становится все более актуальной. Пластиковые отходы, выбрасываемые в окружающую среду, наносят огромный вред природе и животному миру. Одним из многообещающих решений является использование переработанных пластмасс для улучшения конфигурации дорог.

Переработка пластмасс в асфальтобетонные смеси является одним из перспективных направлений в борьбе с загрязнением окружающей среды пластмассами. Суть метода заключается в измельчении пластиковых отходов в мелкую крошку и добавлении ее в асфальтобетонную смесь. Обработанный таким образом асфальт обладает улучшенными свойствами по сравнению с обычным асфальтобетоном, что значительно снижает выброс вредных веществ в атмосферу.

Добавление пластиковой стружки в асфальтовое покрытие имеет несколько преимуществ (рисунок 1):

- улучшенное сцепление: добавление пластика делает поверхность проезжей части более шероховатой, улучшает сцепление колес автомобиля и снижает риск проскальзывания;
- устойчивость к атмосферным воздействиям: пластик не подвержен коррозии и не теряет своих свойств под воздействием влаги и колебаний температуры;

- экологичность: переработка пластика позволяет сократить объемы отходов и снизить нагрузку на окружающую среду (рисунок 2).
- повышенная прочность: Благодаря пластичным добавкам асфальт становится более устойчивым к растрескиванию и разрушению Сниженный износ: Пластмассы обладают высокой износостойкостью и могут продлить срок службы дорожного покрытия.

Рисунок 1- Добавление пластика в дорожное полотно

Рисунок 2- Переработка пластика

Снижение выбросов парниковых газов: использование переработанного асфальта позволяет сократить выбросы углекислого газа, поскольку пластиковые отходы заменяют традиционные источники энергии, такие как нефть и природный газ.

В целом, переработка пластика в асфальте является перспективным подходом к борьбе с пластиковым загрязнением, внедрение этой технологии сталкивается с рядом сложностей, таких как необходимость переоборудования дорожных служб и изменение законодательства. Кроме того, некоторые эксперты высказывают опасения по поводу возможного влияния пластиковых добавок на здоровье людей и окружающую среду. Для решения этих проблем необходимо проведение дополнительных исследований и испытаний.

Несмотря на это, использование переработанного пластика в дорожном строительстве представляется перспективным направлением, которое может значительно улучшить состояние дорог, сократить объемы отходов и внести свой вклад в решение проблемы загрязнения окружающей среды.

Список используемой литературы

1. России при укладке асфальта будут добавлять переработанный пластик [Электронный ресурс] // dzen.ru [Ссылка] URL: https://dzen.ru/a/Yo32SgP4HwBebuDc.

2. Асфальт из переработанного пластика [Электронный ресурс] // musorniy.ru [Ссылка] URL: https://musorniy.ru/asfalt-iz-pererabotannogo-plastika/.

3. Загрязнение окружающей среды пластиковыми отходами [Электронный ресурс] // kaltjaevo.ru [Ссылка] URL: https://kaltjaevo.ru/blog/zagryaznenie-okruzhajushhej-sredy-plastikovymi-othodami-problema-i-puti-resheniya/.

ФЛОРИСТИЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ДУБРАВ)

К.Ю. Атанова, студент 4 курса
В.Д. Псарева, студент 2 курса
С.А. Рогов, аспирант
Самара, Самарский государственный социально-педагогический университет
Научный руководитель – В.Н. Ильина, к.б.н., доцент

Леса выполняют огромную роль в жизни природы, жизни и хозяйстве человека как средообразующий фактор, источник растительных ресурсов, они имеют огромное рекреационное, научное и эстетическое значение. Однако в полной мере леса могут выполнять свою роль только тогда, когда сохраняются их естественные черты и свойства [4]. Сложившаяся в настоящее время экономическая ситуация заставляет лесопользователей вести интенсивную эксплуатацию лесных массивов, не задумываясь о возможных и уже реальных экологических последствиях. Одним из результатов такого подхода является обеднение лесной флоры, а также снижение фитоценотического богатства и упрощение структуры фитоценозов. В Самарской области РФ изучению лесов посвящено большое количество работ [1-3]. Однако динамичность растительного покрова, особенно проявляющегося при антропогенной нагрузке, обусловливают необходимость постоянного обследования лесных ценозов и выявления происходящих изменений.

Цель исследования – составить сравнительную характеристику флоры дубрав Самарской области в зависимости от степени трансформации.

Дубравы обследованы на территории г.о. Самара, а также в Волжском, Красноярском, Кинельском и Похвистневском муниципальных районах Самарской области. Всего проанализировано 34 описания. Обилие видов растений приведено по шкале Друде.

Подсчитано число видов в лесных сообществах разной степени трансформации. В дубравах первой группы (со слабой трансформацией) произрастает 92 вида сосудистых растений, в дубравах второй группы (с интенсивной трансформацией) – 173 вида, в дубравах третьей группы (с трудно обратимой трансформацией) – 161 вид. На наш взгляд, наименьшая численность видов в лесах 1 группы объясняется, во-первых, небольшим числом сделанных описаний, во-вторых, отсутствием большого числа сорно-рудеральных видов. При увеличении степени трансформации нами и другими исследователями неоднократно отмечалось увеличение количества представителей за счет синантропных растений.

Особенности местообитаний, структурные особенности ценозов, антропогенное воздействие оказывают влияние на состав и обилие различных представителей флоры.

Используя школу Друде для определения обилия конкретных видов, установлено, что в дубравах первой группы единично (Sol) встречается 61

представитель, среди которых клен платановидный, бубенчик лилиелистный, астрагал нутовый, ветреница лесная, коротконожка перистая, пальчатокоренник мясо-красный, земляника лесная, герань лесная, жимолость татарская, лихнис халцедонский, купена душистая, медуница мягкая, норичник шишковатый, рябина обыкновенная, смолевка клейкая, калина обыкновенная, колокольчик рапунцелевидный, колокольчик крапиволистный и другие. Рассеянно (Sp) регистрировались 26 видов, среди которых – дудник лекарственный, осока ранняя, хохлатка плотная, хвощ полевой, хвощ зимующий, мятлик дубравный, жестер слабительный, горошек лесной, тюльпан дубравный и звездчатка злаковидная. Довольно обильно (Cop1) встречается только 1 вид – ежевика сизая. Она образует достаточно обширные заросли, однако занимает только пониженные участки с высоким увлажнением. Обильно (Cop2) произрастают всего три вида – чаще всего они являются доминантами сообществ – это сныть обыкновенная, ландыш майский, бересклет бородавчатый. Очень обильно (Cop3) отмечен сам дуб черешчатый. Однако таких участков, относящихся к лесам первой группы, на изученной территории очень немного.

Продолжая камеральную обработку данных, установлено, что в дубравах второй группы единично (Sol) встречается уже 115 представителей, среди которых клен татарский, тысячелистник благородный, клевер ползучий, купырь лесной, ветреничка лютичная, астрагал нутовый, кострец безостый, колокольчик болонский, чернокорень лекарственный, овсяница луговая, земляника зеленая, ясень зеленый, подмаренник восьмилистный, льнянка обыкновенная, чина лесная, чина клубненосная, нивяник обыкновенный, черемуха обыкновенная, мятлик узколистный, шиповник собачий, клевер средний, василистник малый, чистец прямой, смолевка поникающая, горошек кашубский, фиалка сомнительная, крапива двудомная и многие другие. Рассеянно (Sp) регистрировались житняк гребневидный, береза повислая, осока волосистая, осока ранняя, болиголов крапчатый, чистотел большой, крушина ломкая, рябчик русский, душица обыкновенная, подмаренник северный, котовник кошачий, звездчатка злаковидная, лапчатка серебристая, камыш лесной, ярутка полевая, вероника дубравная, горошек мышиный. Довольно обильно (Cop1) встречаются три представителя – ландыш майский, пырей ползучий, хвощ полевой. Обильно (Cop2) произрастает 1 вид – дуб обыкновенный. Очень обильно (Cop3) отмечена только сныть обыкновенная (1 вид).

В дубравах третьей группы единично (Sol) встречается 50 видов флоры, среди которых сныть обыкновенная, клевер горный, икотник серый, карагана древовидная, хориспора нежная, молочай прутьевидный, хмель вьющийся, зопник клубненосный, щавель кислый, кульбаба осенняя, клоповник мусорный, щавель конский, липа мелколистная, вероника колосистая, марь белая и другие. Рассеянно (Sp) во флоре регистрировались чесночница черешковая, полынь горькая, вейник наземный, ежа сборная, крупка дубравная, подмаренник мягкий, ястребинка зонтичная, чина луговая, борщевик сибирский, дуб обыкновенный, бузина обыкновенная, вероника простертая, крапива жгучая и другие. Довольно обильно (Cop1) в лесных сообществах встречаются 36 видов

растений – клен татарский, полынь Сиверса, береза повислая, пырей ползучий, донник белый, люцерна посевная, осина, сирень обыкновенная, вяз гладкий, вьюнок полевой. Обильно (Cop2) произрастает в некоторых пунктах 1 вид – болиголов крапчатый. Очень обильно (Cop3) произрастающие виды в описаниях таких сообществ не отмечены.

Наиболее интересным показалось сравнить флору лесов 1 и 3 групп. Общими видами на описанных участках является только 22 представителя, хотя общий список для 1 и 3 группы 241 таксон. Общность флоры составила 9%. Таким образом, коренные леса отличаются от лесов с практически необратимой трансформацией на 91%.

Леса 2 и 3 группы имеют общую флору в количестве уже 89 видов, что говорит о существенных отличиях их от первой группы и видимой трансформации лесов на втором этапе. Общий список видов этих лесов 2 и 3 групп насчитывает 245 видов. Таким образом, леса 2 и 3 группы сходны на 36%. Отличия флоры дубовых лесов при обратимой трансформации (в основном рекреация) и трудно обратимой (вырубки, места пожаров) отличны на 64% соответственно.

Такие показатели свидетельствуют о резком изменении флористического состава дубрав прежде всего под антропогенным воздействием. Лесные экосистемы дубрав

Список использованной литературы

1. Ильина В.Н., Батина Д.А. Современное состояние древостоя коренных лесов на территории Волжского района Самарской области // «Самарский край в истории России». Вып. 8. Материалы Межрегион. науч. конф., посв. 170-летию основания Самарской губернии и 135-летию со дня основания СОИКМ им. П.В. Алабина. Самара: СОИКМ им. П.В. Алабина, 2022. С. 49-53.

2. Ильина В.Н., Козловская О.В. К оценке состояния лесов Среднего Поволжья в условиях пирогенной нагрузки // Разнообразие почв и биоты Северной и Центральной Азии: мат-лы IV Всерос. науч. конф. с междунар. участием (Улан-Удэ, 15–18 июня 2021 г.): электронный вариант. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2021. С. 183-185.

3. Ilyina V.N., Mitroshenkova A.E., Nalivayko I.V., Semenov A.A. The condition of oak forests of the urbanized territories in the southeast of the European part of Russia // Proceedings of the Seventh International Environmental Congress (Ninth International Scientific-Technical Conference) "Ecology and Life Protection of Industrial-Transport Complexes" ELPIT 2019 25-28 September, 2019, Samara-Togliatti, Russia: Edition ELPIT. Printed in Publishing House of Samara Scientific Centre, 2019. pp. 62-68.

4. Kolomyts E.G., Rozenberg G.S., Saksonov S.V., Sharya L.S. Forests of Volga river basin under global warming (landscape-ecological analysis and prognosis). New York: Nova publishers, 2012. 412 p.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА

Б.А. Байдуров, Т.А. Лунева, Д.Г. Слащинин

Красноярск, Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева

Важным лимитирующим фактором экологического состояния питьевой воды является наличие в ней железа. Железо является вторым по распространенности металлом в природе (после алюминия) и составляет 4,56 % массы всей земной коры [1]. Исходным материалом для образования и аккумулирования данного химического элемента в природных водах являются водовмещающие породы и породы, с которыми вода контактирует в процессе своей миграции. Накопление железа в природных водах представляет собой фундаментальный процесс, который имеет значительное влияние на качество воды и экосистемы.

Измерение концентрации общего железа в воде является важным аспектом контроля качества водных ресурсов, имеющим широкое практическое значение в области общественного здравоохранения, экологии, технических инноваций и промышленных процессов. Наличие железа в воде и его уровень могут оказывать разностороннее воздействие: от влияния на здоровье человека до влияния на технические системы и экосистемы. Вода с содержанием железа выше 1 мг/дм^3 не пригодна не только для питьевых, но и для технических нужд.

Цель данной работы - определение содержания железа в питьевой воде г. Красноярска.

Определение массовой концентрации железа основано на взаимодействии ионов железа в щелочной среде с сульфосалициловой кислотой с образованием окрашенного в желтый цвет комплексного соединения. Интенсивность окраски, пропорциональную массовой концентрации железа, измеряют при длине волны 400–430 нм [2].

Объект исследования - пробы воды, отобранные из системы централизованного водоснабжения Центрального района города Красноярска.

Для анализа отбирали 50 см^3 исследуемой воды и помещали в коническую колбу на 100 см^3. Пробу воды нагревали до кипения и упаривали до объема 35–40 см^3. Раствор охлаждали до комнатной температуры и переносили в мерную колбу вместимостью 50 см^3. Затем к полученному раствору прибавляли 1,00 см^3 хлористого аммония, 1,00 см^3 сульфосалициловой кислоты, 1,00 см^3 раствора аммиака (1:1), тщательно перемешивали. По индикаторной бумаге определяли значение pH раствора, которое должно быть >9. Объем раствора доводили до метки и оставляли на 5 минут для развития светло-желтой окраски. Оптическую плотность раствора измеряли при помощи фиолетового светофильтра (λ = 430 нм) и кюветы с толщиной оптического слоя 3 см^3. Для каждой пробы делали два параллельных опыта. Массовую концентрацию железа определяли по данным градуировочного графика.

Для построения градуировочного графика в ряд мерных колб вместимостью 50 см^3 наливали 0,0; 1,0; 2,0; 5,0; 10,0; 15,0; 20,0 см^3 рабочего стандартного раствора, доводили до метки дистиллированной водой. Фотометрировали в тех же условиях, что и пробы. По полученным данным строили градуировочный график (рисунок 1), откладывая по оси абсцисс массовую концентрацию общего железа в мг/дм^3, а по оси ординат - соответствующие значения оптической плотности. Полученная серия стандартных растворов соответствовала массовым концентрациям железа 0,0; 0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 мг/дм^3.

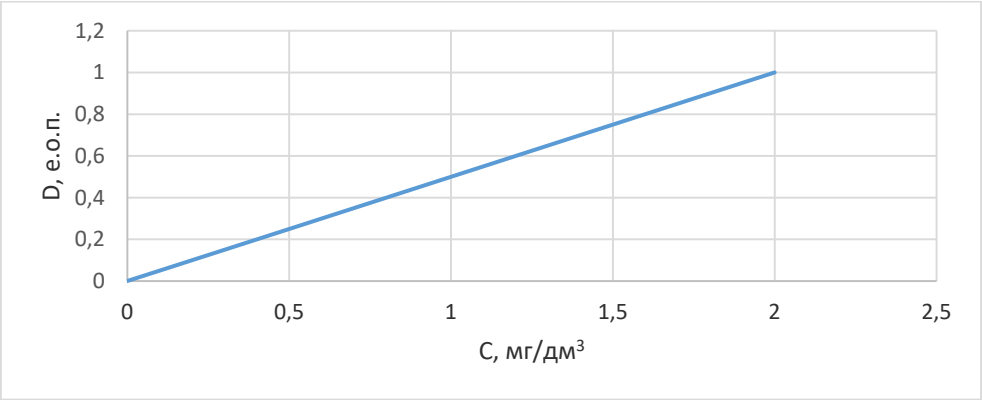


Рисунок 1 – Градуировочный график

Результаты исследования проб питьевой воды города Красноярска приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Содержание железа в питьевой воде г. Красноярска

№ пробы	С, мг/дм^3	D, е.о.п.
1	0,28±0,02	0,140
2	0,22±0,03	0,115
3	0,20±0,01	0,100
4	0,24±0,04	0,120

Таким образом, по результатам оценки физико-химических показателей образцов воды можно судить об экологической безопасности воды Красноярского края. Все образцы водопроводной воды по содержанию железа не превышают 0,3 г/дм^3 [3] и безопасны для потребителя.

Список использованной литературы

1. Удалова, Т. А. Измерение массовой концентрации общего железа в пробах воды поверхностного источника централизованного водоснабжения фотометрическим методом с сульфосалициловой кислотой / Т. А. Удалова, Д. В. Филиппов, С. Ш. Шейыхова // Наукосфера. – 2023. – № 2-2. – С. 50-56.

2. ГОСТ 4011-72. Вода питьевая. Методы измерения массовой концентрации общего железа (с Изменениями N 1, 2). URL: https://docs.cntd.ru/document/1200008210 (дата обращения: 09.12.23).

3. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕДРЕВЕСНОГО СЫРЬЯ В ЦБП

Р. В. Бандура

г. Красноярск, Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева

Научный руководитель - Е. В. Каплёв

Целлюлозно-бумажная промышленность (ЦБП) в мире быстро растет, а значит возникает массовый спрос на целлюлозно-бумажное сырье. Материалы, используемые при производстве бумаги, можно разделить на три группы: древесина, недревесные лесные ресурсы и рециркулированная макулатура. Недревесное сырье является важным источником волокна в регионах, где лесные ресурсы ограничены [1]. Текущее использование волокна недревесных растений, как рисовые соломинки, кукурузные стебли, хлопок, будет играть главную роль в увеличении материальной базы для создания бумажных изделий.

В статье рассматривается эффективность соломы как сырья в бумажной промышленности. В ней рассматриваются преимущества и проблемы, связанные с использованием соломы, и дается представление о ее воздействии на окружающую среду, эффективности производства и общем качестве бумаги.

Солома, сухие стебли зерновых культур, таких как пшеница, рис и ячмень, широко доступны в качестве побочного продукта сельского хозяйства. Использование соломы в производстве бумаги дает несколько преимуществ. Во-первых, она служит устойчивой альтернативой древесной целлюлозе, снижая нагрузку на леса и способствуя сохранению окружающей среды. Увеличение использования соломы может помочь свести к минимуму вырубку лесов и сохранить биоразнообразие. Кроме того, солома обеспечивает экономическую выгоду за счет использования сельскохозяйственных отходов, которые в противном случае были бы сожжены или выброшены [2]. Преобразуя солому в

бумагу, создается продукт с добавленной стоимостью, поддерживая местную экономику и обеспечивая доход фермерам. Кроме того, бумага на основе соломы может обладать уникальными характеристиками. Она обладает более высокой пористостью, что может улучшить впитывание чернил, что делает её пригодной для печати и письма [3]. Это делает соломенную бумагу подходящим вариантом для различных применений, включая газеты, упаковочные материалы и т.д.

Соломенная бумага в целом совместима с существующей инфраструктурой производства бумаги. Ее можно перерабатывать с использованием аналогичных технологий и оборудования, используемых для производства целлюлозы, размола и производства бумаги. В таблице 1 приведена сравнительная характеристика древесных и недревесных ресурсов для использования в ЦБП.

Таблица 1 - Сопоставление недревесных и древесных ресурсов для целлюлозно-бумажной промышленности

Критерии	Древесные ресурсы	Недревесные ресурсы
Цикл роста	Длительный цикл роста (X)	Короткий цикл роста (✓)
Содержание целлюлозы	Высокий уровень (✓)	Низкий уровень (X)
Содержание лигнина	Высокое содержание (X)	Низкое содержание (✓)
Время варки	Требуется сравнительно больше времени (X)	Более быстрый процесс варки (✓)
Вклад в окружающую среду	Обострение экологических проблем, таких как глобальное потепление и эрозия почвы около 17% глобального углеродного «бюджета» (X)	Уменьшение воздействия на окружающую среду, которое сокращения масштабов проблемы обезлесения и повышать эффективность устойчивого лесопользования (✓)
Обработка и хранение	Легко (✓)	Сложно (X)
Сложность утилизации отходов	Легче (✓)	Сложнее (X)

С точки зрения некоторых исследователей [3, 4], волокна недревесных растений считаются лучшим решением и это связано с их следующими особенностями:

- огромный возобновляемый источник волокна в глобальном масштабе;

- могут выступить как заменители древесины лиственных пород, так и заменители древесины хвойных пород для изготовления некоторых сортов бумаги с использованием комбинации целлюлозно-волокнистых изделий из недревесной древесины;

- целлюлозно-волокнистые волокна могут использоваться в сочетании с целлюлозой и переработанной макулатурой, это позволит снизить использование деловой древесины.

Таким образом, из-за растущего глобального спроса на волокнистые материалы, всемирной нехватки деревьев во многих районах и повышения экологической осведомленности, недревесные волокна могут стать одним из важнейших альтернативных источников волокнистых материалов для 21 века.

Список использованной литературы

1. Ферару, Г. С. Эколого-экономические аспекты образования и переработки отходов (на примере лесопромышленного комплекса) / Г. С. Ферару // Международный научный журнал Альтернативная энергетика и экология. – 2010. – № 2(82). – С. 86-99.

2. Жеребов, Л.П. Химический состав ржаной соломы Текст. / Л.П. Жеребов, А.М. Палеев // Бумажная промышленность, 1936. №3. - С. 16-24.

3. Структура соломы и производства упаковки из соломы / Р. К. Ниязбекова, А. А. Ибжанова, Ж. Т. Ибраева // Научное и техническое обеспечение АПК, состояние и перспективы развития. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2018. – С. 129-131.

4. Кочева, Л.С. Структурно- химическая характеристика недревесных видов целлюлозы Текст. / Л.С. Кочева, О.В. Броварова, Н.А. Секушин, А.П. Карманов, Д.В. Кузьмин // ИВУЗ Лесной журнал, 2005. №5. - С. 87-91.

САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ Г. ТОЛЬЯТТИ И СТАВРОПОЛЬСКОГО РАЙОНА В 2022 ГОДУ

Ю.А. Баныкина, магистрант
Самара, Самарский государственный социально-педагогический университет
Научный руководитель – В.Н. Ильина, к.б.н., доцент

Актуальность проблемы безопасности продуктов питания с каждым годом возрастает, поскольку именно обеспечение безопасности продовольственного сырья и продуктов питания является одним из основных факторов, определяющих здоровье населения [1-4, 6-10].

Обеспечение безопасности пищевых продуктов является одной из важнейших задач как государственной политики России, так и производителей. К сожалению, продукты питания могут содержать разнообразную микрофлору, тяжелые металлы, антибиотики и другие вещества, способные нанести вред здоровью человека. Наличие загрязняющих веществ, микрофлоры, радиации, ГМО выявляется лабораторными методами [5, 7, 8].

Следует помнить, что многие бактериальные и вирусные инфекционные заболевания (брюшной тиф, сальмонеллезы, дизентерия, эшерихиозы, ботулизм, холера, бруцеллез, полиомиелит и др.) могут передаваться именно через пищевые продукты. Пища содержит большое количество факторов роста (в том числе витаминов), важных для организма человека, но в тоже время способствующих размножению микроорганизмов. Полностью освободить пищевые продукты от микроорганизмов без изменения их пищевых качеств остается невозможным. Инфицирование продуктов питания патогенными микроорганизмами может происходить на всех этапах производства, хранения и транспортировки как от источников инфекции (человека, грызунов и др.), так и от технологического оборудования, инвентаря, тары, окружающей среды (воды, воздуха, почвы). При этом выживаемость патогенных микроорганизмов в инфицированных пищевых продуктах различна. К сожалению, именно продукты питания являются основным источником многих заболеваний, в связи с чем необходимо строгое соблюдение всех правил и норм их производства, транспортировки, хранения и реализации. Несоблюдение санитарных правил быть причиной пищевых инфекций и отравлений.

Цель работы – изучение состава и оценка качества продуктов питания, обращаемых на потребительском рынке г. Тольятти. Объект исследования – продукты питания, потребляемые населением г. Тольятти (Самарская область).

Оценка качества продуктов питания, реализуемых в г.о. Тольятти и Ставропольском районе Самарской области, осуществлялась на базе Испытательной лаборатории филиала ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Самарской области в г. Тольятти».

Анализ произведенных проб показал, что в 2022 году были выявлены несоответствия ГОСТам в следующих продуктах (табл. 30). По физико-химическим показателям несоответствие выявлено в молоке и молочных

продуктах (9,9% проб), а также в рыбе, нерыбных объектах промысла и продуктах, вырабатываемые из них (4,2% проб).

По микробиологическим показателям не соответствуют ГОСТ мясо и продукты производства (3,4% проб), птица, яйца, продукты их переработки (10,3% проб), молоко и молочные продукты (7,1% проб), масложировая продукция, животные и рыбные жиры (3,0% проб), кулинарные изделия (5,2% проб), в том числе кулинарные изделия, вырабатываемые по нетрадиционной технологии (38,2% проб), кулинарные изделия цехов и предприятий общественного питания, реализующих свою продукцию через торговую сеть (23,1%), продукция предприятий общественного питания (3,6% проб).

Патогенные микроорганизмы обнаружены в мясе и продуктах производства (0,6% проб), птице, яйцах, продуктах их переработки (5,7% проб), продукция предприятий общественного питания (0,3% проб).

Лидером со знаком минус в 2022 году стали кулинарные изделия, вырабатываемые по нетрадиционной технологии. Вероятнее всего на это повлияли нарушения технологии производства и некачественное сырье.

Применение различных методических подходов к оценке рисков, обусловленных контаминацией (непреднамеренным или случайным попаданием инфекционных агентов) пищевых продуктов, показало, что система государственного санитарно-эпидемиологического надзора на территории Самарской области в достаточной мере обеспечивает мониторинг качества и безопасности пищевых продуктов отечественного и импортного производства, что в целом способствует сохранению здоровья населения.

Список использованной литературы

1. Биологическая безопасность пищевых продуктов: Учеб. пособие / А.И. Машанов, Е.А. Речкина, Г.А. Губаненко; Краснояр. гос. аграрный ун-т. – Красноярск, 2016. – 117 с.

2. Баныкина Ю.А. К вопросу о безопасности некоторых продуктов питания, реализуемых на территории Самарской области (Россия) // Решение: материалы 11-й Всероссийской научно-практической конференции, Березники, 21 октября 2022 г. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2022. – С. 73-74.

3. Баныкина Ю.А., Ильина В.Н. О безопасности продуктов питания: содержание тяжелых металлов в детском питании марки «GERBER» // Современные проблемы естественных наук и фармации: сборник статей Всероссийской научной конференции (Йошкар-Ола, 16–20 мая 2022 г.). – Йошкар-Ола: Марийский гос. ун-т, 2022. Вып. 11. – С. 114-115.

4. Донченко Л.В., Надыкта В.Д. Безопасность пищевого сырья и продуктов питания. – М.: Пищепромиздат, 1999. – 531 с.

5. Другов Ю. С., Родин А. А. Анализ загрязненных биосред и пищевых продуктов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 294 с.

6. Кузьмина М. В., Ефимова Н. В., Зайкова З. А. Питание как фактор, влияющий на здоровье населения Иркутской области // Анализ риска здоровью. – 2013. – №3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/pitanie-kak-faktor-vliyayuschiy-na-zdorovie-naseleniya-irkutskoy-oblasti (дата обращения: 26.11.2023).

7. Кудрина Н. В., Афанасьева Н. Ю. Мониторинг качества и безопасности пищевых продуктов и здоровья населения в Самарской области // Известия Самарского научного центра РАН. – 2010. – №1-6. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/monitoring-kachestva-i-bezopasnosti-pischevyh-produktov-i-zdorovya-naseleniya-v-samarskoy-oblasti (дата обращения: 26.11.2023).

8. Матисон В. А. Пищевая безопасность: Учебник. – М.: Изд-во «Известия», 2015. – 428 с.

9. Пивоваров Ю.П., Королик В.В., Зиневич Л.С. Гигиена и основы экологии человека. – Ростов н/Д.: Феникс, 2002. – 512 с.

10. Поздняковский В.М. Гигиенические основы питания, безопасность и экспертиза продовольственных товаров. – Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 1999. – 448 с.

САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ Г. ТОЛЬЯТТИ И СТАВРОПОЛЬСКОГО РАЙОНА В 2021 ГОДУ

Ю.А. Баныкина, магистрант
Самара, Самарский государственный социально-педагогический университет
Научный руководитель – В.Н. Ильина, к.б.н., доцент

Здоровье населения зависит от многих факторов, среди которых немаловажным является качественные и безопасные продукты питания, способствующие укреплению здоровья. В связи с этим необходимо строгое соблюдение технологии производства, транспортировки и хранения, качественное сырье, чистота окружающей среды и др. [1, 4, 5, 6, 8, 9].

Пищевая продукция, не соответствующая техническим регламентам и, следовательно, представляющая потенциальную опасность для человека и окружающей среды, должна немедленно сниматься производителем (добровольно или по предписанию органов Роспотребнадзора или в судебном порядке) с производства и реализации. Причем утилизация такой пищевой продукции должна проводиться разными способами, экологически безопасными, не причиняющими вреда здоровью населения и не загрязняющими окружающую среду [2, 3, 7, 10].

Граждане, индивидуальные предприниматели и юридические лица, осуществляющие производство, закупку, хранение, транспортирование, реализацию, утилизацию, в том числе и путем уничтожения, пищевой продукции должны выполнять требования соответствующих технических регламентов.

Цель работы – изучение состава и оценка качества продуктов питания, обращаемых на потребительском рынке г. Тольятти. Объект исследования – продукты питания, потребляемые населением г. Тольятти (Самарская область).

Оценка качества продуктов питания, реализуемых в г.о. Тольятти и Ставропольском районе Самарской области, осуществлялась на базе Испытательной лаборатории филиала ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Самарской области в г. Тольятти».

Анализ произведенных проб показал, что в 2021 году были выявлены несоответствия ГОСТам в следующих продуктах - по нитратам в плодовоовощной продукции (1,6% проб), в том числе овощи (1,8% проб), по физико-химическим показателям – в молоке и молочных продуктах (5,3% проб), консервах рыбных (9,0% проб) и консервах овощных (11,1% проб). Повышение уровня нитратов вероятнее всего связано с качеством сельскохозяйственной растительной продукции и кормов для сельскохозяйственных животных. Повышение уровня физико-химических показателей может быть связано с загрязнением окружающей среды, прежде всего воды.

По микробиологическим показателям несоответствия ГОСТ выявлены при оценке качества мяса и мясных продуктов (12,9% проб), птицы, яиц,

продуктов их переработки (16,2% проб), молока и молочных продуктов (12,4% проб), рыбы, нерыбных объектов промысла и продукты, вырабатываемые из них (11,7% проб), в кулинарных изделиях (4,4% проб), в том числе вырабатываемых по нетрадиционной технологии (4,0% проб), в продукции предприятий общественного питания (33,6% проб), мукомольно-крупяных изделиях (14,5% проб), кондитерских изделиях (2,8% проб), в том числе кремовых (2,5% проб), в безалкогольных напитках (6,3% проб), консервах (6,7% проб), в том числе консервах мясных (7,1% проб), а также в воде, расфасованной в емкости (7,1% проб). В основном это связано с нарушениями технологий производства, транспортировки и хранения продуктов.

Патогенные микроорганизмы обнаружены в мясе и мясных продуктах (7,0% проб), птице, яйцах, продуктах их переработки (10,0% проб). Это также можно связать с нарушениями технологий производства, транспортировки и хранения продуктов питания.

Так, в 2021 году наивысшие показатели несоответствия выявлены в продукции предприятий общественного питания, мукомольно-крупяных изделиях, мясе и мясных продуктах, птице, яйцах, продуктов их переработки, молоке и молочных продуктах, рыбе, нерыбных объектах промысла и продуктах, вырабатываемые из них.

Комплексное использование лабораторных методов, основанных на санитарно-гигиенических требованиях, предъявляемых к качеству основных продуктов питания населения, помогает оперативно получать объективные данные о соответствии нормативным стандартам, выявлять возможные пути возникновения и распространения пищевых отравлений и острых кишечных заболеваний, а также своевременно разрабатывать профилактические мероприятия. Испытательная лаборатория филиала ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Самарской области в г. Тольятти» выявляет не соответствие продовольственного сырья и пищевых продуктов.

Список использованной литературы

1. Биологическая безопасность пищевых продуктов: Учеб. пособие / А.И. Машанов, Е.А. Речкина, Г.А. Губаненко; Краснояр. гос. аграрный ун-т. – Красноярск, 2016. – 117 с.

2. Донченко Л.В., Надыкта В.Д. Безопасность пищевого сырья и продуктов питания. – М.: Пищепромиздат, 1999. – 531 с.

3. Другов Ю. С., Родин А. А. Анализ загрязненных биосред и пищевых продуктов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 294 с.

4. Карцев В.В., Белова Л.В., Иванов В.П. Санитарная микробиология пищевых продуктов. – СПб.: СПбГМА им. И.И. Мечникова, 2000. – 312 с.

5. Кузьмина М. В., Ефимова Н. В., Зайкова З. А. Питание как фактор, влияющий на здоровье населения Иркутской области // Анализ риска здоровью.

– 2013. – №3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/pitanie-kak-faktor-vliyayuschiy-na-zdorovie-naseleniya-irkutskoy-oblasti (дата обращения: 26.11.2023).

6. Кудрина Н. В., Афанасьева Н. Ю. Мониторинг качества и безопасности пищевых продуктов и здоровья населения в Самарской области // Известия Самарского научного центра РАН. – 2010. – №1-6. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/monitoring-kachestva-i-bezopasnosti-pischevyh-produktov-i-zdorovya-naseleniya-v-samarskoy-oblasti (дата обращения: 26.11.2023).

7. Матисон В. А. Пищевая безопасность: Учебник. – М.: Изд-во «Известия», 2015. – 428 с.

8. Пивоваров Ю.П., Королик В.В., Зиневич Л.С. Гигиена и основы экологии человека. – Ростов н/Д.: Феникс, 2002. – 512 с.

9. Поздняковский В.М. Гигиенические основы питания, безопасность и экспертиза продовольственных товаров. – Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 1999. – 448 с.

10. Позняковский В.М., Рязанова О.А., Мотовилов К.Я. Экспертиза мяса птицы, яиц и продуктов их переработки. Качество и безопасность. – Новосибирск: Сибирское универ. изд-во, 2009. – 220 с.

ВСЕМИРНОЕ КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ АЗИИ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Беднева И.И., студент второго курса направления «Педагогическое образование», профиль «География»

г. Волгоград, Волгоградский государственный социально-педагогический университет

Научный руководитель – Ю.П. Князев, канд. геогр. наук, доц.

В 2016 г. на Азию пришлось 255 объектов культурного наследия и девять смешанного наследия. Максимум объектов наследия пришлось на Китай – 45 (40 культурного наследия и 5 смешанного), Индию – 27, Иран – 21, Японию – 17, Турции – 16 (14 культурного наследия и 2 смешанного), Республике Корея – 11 [1]. Минимальное количество в Средней и Северной Азии, горных системах Памиро-Алая, Тянь-Шаня и Тибета. В Азиатской части России (Сибирь и Дальний Восток) они отсутствуют вовсе.

Согласно Конвенции [2], объект может быть отнесен к Всемирному наследию, если соответствует одному из критериев:

I – шедевр творчества человека;

II – уникальный объект архитектуры, монументального искусства, градостроительства, особо ценные участки культурного ландшафта;

III – демонстрация культурных традиций исчезнувших или современных цивилизаций;

IV – уникальные здания или архитектурные ансамбли, включая ландшафт, связанные с важнейшими вехами в человеческой истории;

V – пример традиционного поселения или системы землепользования;

VI – демонстрация современных идей, верований, течений в искусстве, традиций человечества.

Уникальны «Великая Китайская стена» (Китай), величайшее крепостное сооружение; «Иерусалим» (Израиль), центр авраамистических религий и древнейший город Земли; «Тадж-Махал» (Индия) – символ Индии и ряд других

объектов [3].

На селитьбу приходится не менее 55% объектов наследия. Господствуют городские ландшафты. Например, «Запретный город в Пекине» (Китай), «Памятники Хюэ» (Вьетнам), «Петра» (Иордания). Сельская селитьба представляет собой села, или классические агрокомплексы, или их сочетание, в частности это «Рисовые террасы Филиппинских Кордильер», «Рисовые террассы Хунхэ-Хани» (Китай), «Ландшафт долины реки Орхон» (Монголия).

Среди сакральных ландшафтов обычны различные захоронения: мавзолеи, курганы (например, «Мавзолей Хумаюна в Дели», или «Мавзолей Тадж-Махал», «Солтание» (Иран)). Из сакральных ландшафтов обычны петроглифы («Наскальные рисунки Гобустана» (Азербайджан), «Петроглифы монгольского Алтая» (Монголия)). Типичны архитектурные религиозные сооружения или ансамбли: «Иерусалим и его крепостные стены», «Монастыри Ахпат и Санаин», «Монастырь Гегард и верховья реки Азат» (оба – Армения), «Город мечетей Багерхат» (Бангладеш), «Лумбини, место рождения Будды» (Непал) и другие объекты [4].

Дворцово-парковые ландшафты представлены в ряде культурных ландшафтов: «Дворец Потала», «Сады в городе Сучжоу», «Летний дворец в Пекине», «Горная императорская резиденция» (все – Китай), «Древний город Персеполь», «Персидский сад» (оба – Иран) и пр.

Индустриальные ландшафты представлены добычей золотых и серебряных руд («Серебряные копи Ивами Гинзан»), легкой («Шелкоткацкая фабрика Томиока») и тяжелой промышленности («Объекты промышленной революции периода Мэйдзи») (все – Япония). В реестр наследия включены горные железные дороги Индии и китайский Великий канал [6].

Например, «Шелкоткацкая фабрика Томиока» (Япония) – передовое для XIX вв. производство, индустриальная община ставшая примером для развития аналогичных комплексов в разных регионах Земли, учитывающего перспективы дальнейшего роста промышленного поселения.

Фортификационные культурные ландшафты представлены крепостями,

фортами. Таковы «Великая Китайская стена», «Тулоу провинции Фуцзянь» (оба – Китай), «Старая крепость в Баку с дворцом ширваншахов и Девичьей Башней» (Азербайджан), «Императорская цитадель Тханг Лонг», «Цитадель династии Хо» (обе – Вьетнам) и пр.

Этнокультурные ландшафты охраняются с целью сохранения местной культуры. Они перемешаны с селитьбой и с сакральными комплексами выделяясь специфической застройкой, это «Фольклорные деревни Хахое и Яньдон» (Республика Корея), «Старинные деревни Сиди и Хунцунь на юге провинции Аньхой» (Китай), или «Исторические села Сиракава-го и Гокаяма» (Япония) [6].

Анализируя география объектов Всемирного наследия в Азии, можно сделать вывод, что распространены они крайне неравномерно. Их много в Китае, Индии и Японии. Минимальное количество в Средней и Северной Азии. В Азиатской части России (Сибирь и Дальний Восток) они отсутствуют вовсе. Хотя в Предварительном перечне России включен город церквей Енисейск и Сибирский тракт.

Список литературы

1. Алексеев С.В., Мосин В.Г., Нестеров Е.М., Соломин В.П., Сухоруков В.Д, Финаров Д.П. Всемирное культурное и природное наследие в образовании. – СПб.: Лениздат, 2001. – 320 с.

2. Григорьев А.А. География Всемирного наследия. – М.: Юрайт, 2023. – 299 с.

3. Князев Ю.П. Всемирное культурное и культурно-природное наследие. – Волгоград: Принт, 2015. – 200 с.

4. Кулешова М.Е. Культурные ландшафты в списке объектов Всемирного наследия // Известия РАН. Серия географическая. – 2007. – № 3. – С. 7–17.

5. Культурный ландшафт как объект наследия. – М.: Институт Наследия, 2004. – 620 с.

6. Мильков Ф.Н. Человек и ландшафты. – М.: Мысль, 1973. – 224 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФРАКЦИОННОГО СОСТАВА МАКУЛАТУРНОЙ МАССЫ ПРИ РЕЦИКЛИНГЕ

А.И. Березинская, гр. БПХ20-01, С.С. Шарыпова, гр. БПХ20-01

Красноярск, Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева

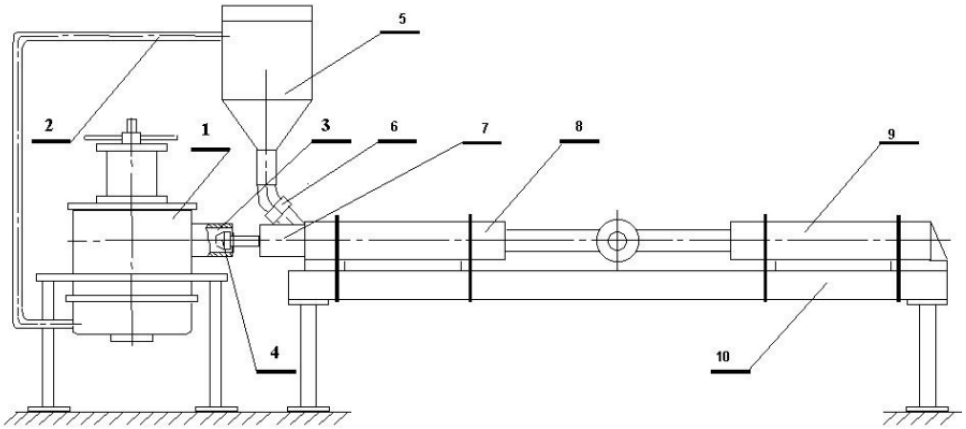
Научный руководитель – В.И. Яровая, к.т.н., доцент

На сегодняшний день проблемы экологии становятся всё более актуальными. Данные проблемы возникают по большей части из-за производства человеком различных изделий, в том числе и бумаги. Современный мир продолжает активно пользоваться бумагой, несмотря на появление электронных носителей информации. Поэтому бумажные производства всё также интенсивно работают, что приводит к загрязнению окружающей среды и растрачиванию природных ресурсов. Одним из способов решения данных экологических проблем является рециклинг макулатуры.

Рециклинг макулатуры – это процесс вторичной переработки отходов бумаги и картона, с целью получения сырья для производства новой бумаги и картона. На сегодняшний день рециклинг макулатуры очень важен, так как он позитивно влияет на экологию. Преимущество данного процесса заключается в том, он позволяет экономить экологические ресурсы, так как при производстве бумаги из вторично переработанного сырья нет необходимости вырубать новые деревья. Более того, процесс производства бумаги из переработанного сырья требует меньше энергии, чем производство бумаги из древесины. [1] Стоит еще отметить то, что рециклинг макулатуры способствует снижению загрязнения окружающей среды. Всё потому, что уменьшаются выбросы парниковых газов. Также снижаются объемы мусора, который остается после производства, ведь часть из него можно использовать повторно. [2]

Рециклинг макулатуры может осуществляться двумя способами – ножевым и безножевым. При ножевом способе макулатура измельчается при помощи ножей или других режущих устройств. Для данного способа обычно

используют различные мельницы, например дисковые. При безножевом способе макулатура измельчается, соответственно, без использования ножей, а, например, при помощи давления или других механических сил. Бумага, произведенная из макулатуры, переработанной на безножевой установке, является более прочной, чем из макулатуры, переработанной на ножевой установке. Также преимущество безножевого способа заключается в том, что количество циклов переработки значительно больше, чем при ножевом. Именно поэтому, безножевые аппараты являются более оптимальными. К ним относятся аппараты типы «струя-преграда» (Рисунок 1). [3 – 4]



1 – камера гидродинамического размола; 2 – трубопровод возврата; 3 – раструб; 4 – насадка; 5 – емкость; 6 – всасывающий клапан; 7 – выпускной клапан; 8 – рабочий цилиндр; 9 – приводной цилиндр; 10 – рама

Рисунок 1 – Схема экспериментальной установки типа «струя-преграда»

На данной экспериментальной установке было проведено исследование по макулатуре из газеты марки МС-8В. Целью исследования являлась наблюдение изменения фракционного состава макулатуры в зависимости от количества циклов переработки. Результаты исследования приведены в Таблице 1.

По данным из таблицы видно, что при увеличении количества циклов унос волокна в сток становится больше.

Кроме того, стоит отметить, что процент содержания длинных и средних волокон в массе снижается. Это происходит из-за процессов роспуска и

размола, во время которых происходит разрушение волокнистой структуры, а это, в свою очередь, способствует увеличению количества обрывков, мелких волокон, а также наружных повреждений. Однако стоит отметить, что наличие мелкой фракции в массе после девяти циклов обработки не является значительным недостатком.

Таблица 1 – Фракционный состав макулатуры марки МС-8В

Фракция	Номер цикла				
	1	3	5	7	9
Длинноволокнистая, %	71,6	51,8	51,2	48,2	45,2
Средневолокнистая, %	11,2	11.2	8,8	8,8	8,4
Коротковолокнистая, %	4,4	4	3,8	3,7	3,6
Унос, %	12,8	33	36,2	39,3	42,8

Таким образом, можно сделать вывод о том, что рециклинг макулатуры является очень важным процессом на сегодняшний день, так как он позволяет снижать негативное воздействие на экологию. Причем использование безножевой установки для рециклинга является более оптимальным по сравнению с ножевыми установками. Всё потому, что при безножевой переработке макулатуры бумага обладает лучшими характеристиками. Также рециклинг макулатуры на безножевой установке позволяет увеличить количество циклов переработки без значительной потери свойств бумаги.

Список используемой литературы

1. Соколова Милена Владимировна Повторное использование бытовых отходов // Современные инновации. 2017. №2 (16). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/povtornoe-ispolzovanie-bytovyh-othodov (дата обращения: 13.10.2023).

2. Рыбин Андрей Валерьевич Переработка макулатуры сохранит леса России // Наука, техника и образование. 2014. №3 (3). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/pererabotka-makulatury-sohranit-lesa-rossii (дата обращения: 13.10.2023).

3. Марченко Роман Александрович, Решетова Наталья Сергеевна, Алашкевич Юрий Давыдович Сравнительная оценка показателей размола при ножевом и безножевом способах // Химия растительного сырья. 2012. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnaya-otsenka-pokazateley-razmola-pri-nozhevom-i-beznozhevom-sposobah (дата обращения: 13.10.2023).

4. Алашкевич, Ю. Д. Процесс безножевой обработки волокнистой суспензии в установке "струя-преграда" / Ю. Д. Алашкевич, Р. А. Марченко, Н. С. Решетова // Химия растительного сырья. – 2009. – № 2. – С. 157-164.

МАССОВЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ СЕМЕННИКОВ КРЫС КАК КРИТЕРИЙ ТОКСИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ КАДМИЯ

Боев Н.А., 1 курс, 24 группа лечебного факультета
г. Курск, Курский государственный медицинский университет
Научные руководитель – Бабкина Л.А., к.б.н., доцент

В результате деятельности человека в окружающую среду в избыточном количестве поступает кадмий. Основными источниками кадмиевого загрязнения являются горнодобывающая промышленность, производство красителей и полимеров, гальванических элементов, сжигание отходов. Основная масса кадмия поступает с аэрозолями во вдыхаемом воздухе и при курении, а также с загрязненными продуктами питания через желудочно-кишечный тракт. Кровь является основной транспортной системой и системой перераспределения кадмия в организме. В плазме крови кадмий связывается альбумином и металлотионеином и транспортируется в различные органы, преимущественно в печень и почки [3]. Кадмий выводится из организма в небольших количествах, что делает его кумулятивным токсином для органов мишеней. Хроническое поступление кадмия в организм приводит к функциональным нарушениям репродуктивной системы. Так, в результате воздействия кадмия может нарушаться клеточная адгезия в яичке, что препятствует нормальной миграции зародышевых клеток через семенной эпителий. Повреждение эндотелия сосудов ведет к структурным нарушениям сосудистой сетки семенников. На молекулярном уровне избыточное поступление кадмия сопровождается индукцией окислительного стресса, что приводит к снижению секреторной функции придаточных желез, скорости роста яичек, уровня тестостерона в плазме и нарушению процессов сперматогенеза (уменьшаются объем, плотность и количество сперматозоидов, увеличивается количество аномальных форм, нарушается их подвижность) [2]. Одним из критериев токсического повреждения является массовый коэффициент органа [1].

Цель работы заключалась в изучении динамики массовых коэффициентов семенников крыс при субхроническом действии кадмия.

В качестве модельных животных использовали самцов крыс линии Wistar. Контрольная группа животных в течение 28 дней получала чистую питьевую воду. Экспериментальной группе крыс вводился кадмий в дозе 1/50 LD_{50} в виде ацетата кадмия с питьевой водой (LD_{50}=360 мг/кг). Животных выводили из эксперимента на 7, 14, 21, 28 дни путем мгновенной декапитации. Внутренние органы взвешивали, рассчитывая массовые коэффициенты органов как процентное отношение массы органа к массе тела. Статистическую обработку результатов осуществляли с помощью пакета анализа MS Exel ($p>0,05$).

В течение 28 дней происходит снижение относительной массы семенников как в контрольной, так и в экспериментальной группах (рис. 1).

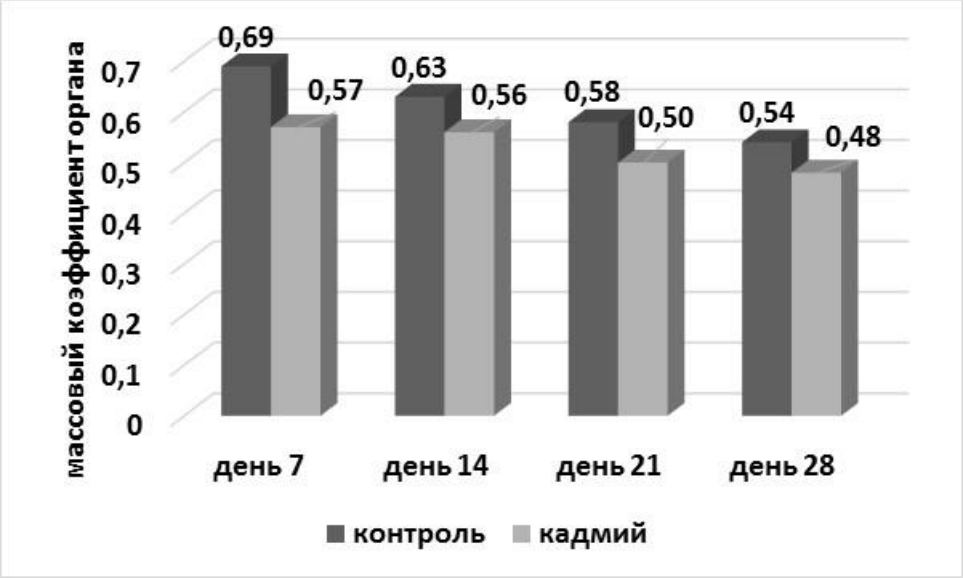


Рисунок 1 - Динамика массового коэффициента семенников крыс в контроле и интоксикации кадмием

Поступление ацетата кадмия приводит к уменьшению массового коэффициента семенников по сравнению с контрольной группой. При этом наиболее выраженные различия наблюдаются на уже 7 день интоксикации (на 17,39%). При дальнейшем поступлении токсиканта массовый коэффициент органа существенно не изменяется. Значительное снижение массового коэффициента се-

менников на начальном этапе интоксикации может быть обусловлено активацией процесса апоптоза клеток и нарушением клеточного гомеостаза.

Таким образом, субхроническая интоксикация животных кадмием приводит к снижению массы семенников относительно массы тела, что может привести к нарушение репродуктивной функции.

Список использованной литературы

1. Чертова Р.Ю. Динамика массового коэффициента печени и почек при субхронической интоксикации кадмием / Р.Ю. Чертова, М.А, Усачеd, И.А, Артемова, Е.В, Королев // Молодежный инновационный вестник. – 2023. – Т. XII. – №1. – С. 187-188

2. Kumar S. Cadmium toxicity: effects on human reproduction and fertility / S. Kumar, A. Sharma // Reviews on Environmental Health. – 2019. – Vol. 34 (4). – P. 327-338.

3. Nordberg M,. Metallothionein and Cadmium Toxicology-Historical Review and Commentary / M. Nordberg, G.F. Nordberg Biomolecules. – 2022. – Feb 24;12(3):360.

АНАЛИЗ СПОСОБОВ ТРАНСПОРТИРОВКИ НЕФТЕПРОДУКТОВ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Брагин Д. Ю., Лавренов С.А, БТН21-01

г. Красноярск, Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева

Г. Красноярск, СибГУ им М.Ф. Решетнева

Научный руководитель – В.А. Кожухов, к.т.н., доцент

Транспортировка нефтепродуктов в зависимости от способа имеет различные экологические последствия. Неконтролируемые утечки могут иметь серьезные негативные последствия для водных, наземных и морских экосистем. Рассмотрим различные способы транспортировки нефти и газа с точки зрения их влияния на окружающую среду, а также рекомендации для обеспечения максимальной экологической безопасности. [1]

Проанализируем возможные способы транспортировки.

1. Трубопроводный транспорт считается наиболее экологически безопасным способом транспортировки нефти и газа. Однако транспортировка товарной нефти из районов ее добычи до конечного потребителя сопровождается потерей общей массы сырья, в результате хранения и прохождения ее через резервуарный парк. Первоначальный объем уменьшается, а неконтролируемые утечки в трубопроводах могут быть опасными и требуют регулярных проверок и обслуживания. [1]

2. Железнодорожные перевозки также имеют свои преимущества и недостатки с точки зрения экологической безопасности. В специальных стальных вагонах-цистернах можно перевозить все виды нефти и нефтепродуктов. Достоинством железнодорожного транспорта является его универсальность, надежность, удобство контроля, однако при перевозках существует опасность возникновения аварийных ситуаций, например, сход с рельс, возможное возгорание поезда. [2]

3. Транспортировка нефти водным транспортом является важным способом доставки ресурсов. Утечки и разливы нефти могут иметь серьезные последствия для морских и речных экосистем. Необходимы строгие меры безопасности и контроля, чтобы минимизировать риск экологического ущерба. [3]

4. Автомобильная транспортировка нефтепродуктов может быть более гибкой в плане маршрутов, но она также связана с риском аварийного сброса и утечки. Такие инциденты могут негативно повлиять на близлежащие экосистемы, а также вызвать взрыв и пожар, который может охватить лес большой площадью, не успев предотвратить его распространение. [3]

Красноярский край не является исключением: сложность погодных условий, неординарный рельеф, большие расстояния, проблемы с логистикой – эти факторы могут отрицательно влиять на транспортировку нефтепродуктов и приводить к нежелательным последствиям.

Так, например, авария на ТЭЦ-3 Норильско-Таймырской организации произошла 29 мая 2020г. В результате усталостного проседания свай произошла разгерметизация одного из резервуаров, и на проезжую часть технологической дороги вылилось дизельное топливо. Всего разлилось 21 тыс.т нефтепродуктов, из них 6 тыс.т попали в грунт, остальное в реку – Амбарную и ее приток Далдыкан.

5 июля 2022г. в районе Каменной Тунгуски произошел разлив нефтепродуктов в результате аварии на трубопроводе, разлив нефти привел к попаданию 430 литров в правый приток Енисея, для ликвидации последствий были установлены боновые ограждения, а нефть с поверхности воды начали удалять сорбентом. [3]

В настоящее время все способы транспортировки нефти несут одинаковую опасность в случае чрезвычайных происшествий, первоочередно страдает флора и фауна, и чем длительнее и крупнее этот воздействие нефтепродуктов на почву, воду, животных, тем сильнее оно в конечном итоге сказывается и на человеке. Из опаснейших факторов разливов выделяются:

риск загрязнения пресной и питьевой воды, загрязнение воздушной среды, огромный урон наносится и живим организмам, микрофлора, в местах аварий, сопровождающихся попаданием нефтепродуктов в окружающую среду, регенерирует в течении десятилетий. [4]

Немалую роль играет и то, что при ликвидации последствий разливов нефтепродуктов используют высокотоксичные вещества, что так же не проходит бесследно для природы. [4]

Таким образом, анализ способов транспортировки нефти и газа, с точки зрения экологической безопасности, является важным шагом для обеспечения устойчивого развития и сохранения окружающей среды. Для обеспечения максимальной безопасности и минимизации рисков утечек и негативного влияния на окружающую среду, рекомендуется применение строгих нормативов и стандартов защиты окружающей среды для каждого из способов транспортировки. Кроме того, инвестиции в новые технологии и методы транспортировки могут помочь снизить риск экологических инцидентов при перевозке нефти и газа.

Список использованной литературы

1. Журнал «Научное Образование» : электронный журнал : сайт. - URL:https://na-obr.ru/component/djclassifieds/?view=item&cid=16:publ-11&id=785. Текст: электронный.

2. Аварийно-спасательная служба : электронный ресурс : сайт. - URL: https://xrl.ru/news/show/135.htm?ysclid=lnuh6cvpke940180264. Текст: электронный.

3. Закожурников Ю.А. Хранение нефти, нефтепродуктов и газа : учебное пособие для студентов колледжей по специальностям нефтяного профиля. – Волгоград : Ин-фолио, 2010. - 431 с. : ил., табл. – Текст : непосредственный.

4. Учебный лекционный центр : электронный журнал : сайт. - URL: https://uch.lecture.center/promyishlennaya-ekologiya_1431/avarii-pri-transportirovke-52256.html?ysclid=lnuhn6wpu554775903. Текст: электронный.

ВЛИЯНИЕ САЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЫ НА РОСТ ПРОРОСТКОВ

В.А. Васянин, Д.А. Панькова,7 класс,

КГБОУ «Железногорская школа №1»

Руководители: Е.М. Шарова, учитель биологии ЖШ-1,

И.В. Новикова учитель химии ЖШ-№1

Актуальность: Важнейшими веществами, которые обеспечивают прорастание семян и регуляцию физиологических процессов в растениях являются фитогормоны. К таким соединениям относится салициловая кислота, которая помогает культурным растениям поддерживать иммунитет, способствует прорастанию семян и вегетативному росту. Раствор 1:1000 задерживает развитие плесени, а раствор 1:3000 - рост бацилл сибирской язвы.

Проблема: влияют ли растворы разной концентрации салициловой кислоты на прорастание семян и рост проростков.

Гипотеза: предположим, если мы смоделируем ситуацию с помощью эксперимента, то сможем определить какая концентрация салициловой кислоты, улучшает всхожесть и повышает рост проростков.

Цель: определение концентрации салициловой кислоты, при которой повышается всхожесть семян и рост проростков.

Предмет исследования: влияние разной концентрации салициловой кислоты на прорастание семян

Объект исследования: семена и проростки маша. До недавнего времени это была фасоль золотистая (Phaseolus aureus) и отнесли к роду Вигна или Маш (лат. Vigna radiata), Род Вигна (Vigna); семейство Бобовые (Fabaceae), класс Двудольные, отдел Покрытосеменные. Царство Растения[1]. В ростках маша очень много аскорбиновой кислоты, кальция и железа, что можно использовать при лечении дыхательных путей [10].

Рисунок 1 - Растение маш

Маш с успехом заменяет для вегетарианцев мясо, в нем содержат много белков, клетчатки и витаминов.

Рисунок 2 - Ива белая

Природный фитогормон - салициловая кислота (СК)

В 1828 году профессор Мюнхенского университета И. Бюхнер получил из коры ивы вещество, которое назвал по имени дерева – салицином[3].

В международном рецензируемом научном издании Plant Physiology (2019, Vol. 180, pp. 1–15) опубликована статья, в которой обработаны собранные данные, свидетельствующие о том, что салициловая кислота действительно воздействует на рост и развитие корней [3].

Ход работы

Работа складывается из двух этапов: 1) исследование прорастания семян маша в растворах салициловой кислоты разной концентрации: 0,01;0,05;0,1 Из отвара коры ивы готовили р-р [2].

2) Обрабатывали семена маша растворами СК разной концентрации и отваром коры ивы. Семена маш перед этим проверяли на всхожесть [2].

3) Провели высадку проросших семян в грунт. Затем провели измерения и наблюдение за их ростом[2].

Результаты работы

1.Скорость прорастания семян, первые проростки появились на 4 день (13.12.22г.). Замачивали по 100 семян в каждом опыте.

Таблица 1 - Прорастание семян маша

Проба/сутки	1 сутки (13.12) Шт.	2 сутки (14.12)	3 сутки (15.12)	4 сутки (16.12)
Контроль	45	49	50	50
СК 0,01%	27	50	50	50
СК 0,05%	10	32	46	48
СК 0,1%	0	3	10	12
Отвар коры ивы	27	50	50	50

2. Провели измерение ростков до посадки в грунт, а затем после посадки на 4 сутки измерение корневой системы.

Рисунок 3 - Диаграмма длины стебля и корня ростка в (миллиметрах при прорастании в грунте семян, обработанных салициловой кислотой, разной концентрации

Выводы

1. Экспериментальным путем на растениях семейства бобовых, вид маш, было доказано, что разная концентрация растворов салициловой кислоты влияет на рост надземных побегов и корневой системы в грунте.
2. Растения прорастают лучше при замачивании семян в концентрации салициловой кислоты 0,01%, а при концентрации салициловой кислоты 0,1% на 60% и при концентрации 0,05 на 24% меньше.
3. В грунте растения при концентрации салициловой кислотой: 0,1% и 0,05% на 4 день не проросли. При концентрации салициловой кислоты 0,01% длина стебля превышала в контроле на 8%, а при добавлении в грунт отвара коры ивы на 30%
4. В грунте корневая система в контроле была выше, чем при концентрации салициловой кислоты 0,01% на 26%, при отваре коры ивы на 24%

Список использованной литературы

1. Зерновые бобовые культуры : практикум / В. Г. Таранухо [и др.]. – Горки : БГСХА, 2014. – 56с.

2. Методика из пособия к учебнику А.А. Плешаков, Н.И. Сонин 5-6 класс: М. Дрофа 2020

3. Научная статья «Влияние салициловой и янтарной кислот разных концентраций на всхожесть и рост бобовых культур. Якунина А.В. Синицина Ю.В. https://research-journal.org/archive/6-120-2022-june/vliyanie-salicilovoj-i-yantarnoj-kislot-raznyx-koncentracij-na-vsxozhest-i-rost-bobovyx

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ДОСТУПНОСТИ И КАЧЕСТВА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

А.А. Веккессер, кл.10б
г. Лесосибирск, МБОУ «СОШ№1»
Научные руководители - А.О. Корнева, студентка НИУ ВШЭ, Ж.А.Корнева, ПДО МБОУ «СОШ№1»

Во время постоянно возрастающих экологических проблем, проблема сферы охраны здоровья играет большую роль в обеспечении качественной и комфортной жизни людей. Согласно прогнозу долгосрочного социально-экономического развития РФ до 2030 года здравоохранение должно быть ориентировано на обеспечение населения доступными и качественными медицинскими услугами с применением лучших практик и достижений медицинской науки. Однако, беспрецедентный кризис, вызванный COVID-19, показал слабые стороны здравоохранения и не только в России, но и во всем мире. Поэтому необходимо продолжать защищать коллективное здоровье граждан, что увеличивает потребность в инвестициях для возможности своевременно реагировать на различные потрясения в области здравоохранения.

В связи с этим, данная работа посвящена **актуальной теме**, обусловленной необходимостью проведения исследований, направленных на поиск мер по повышению доступности и качества услуг здравоохранения.

Анализ литературных источников показал, что научные труды не дают объяснения, что конкретно происходит в регионах, в том числе в Красноярском крае по вопросу исследования [1-2].

Проблема исследования заключается в том, что в Красноярском крае существует недостаточный уровень осведомленности населения по вопросам получения качественной медицинской помощи, в том числе в формате телемедицины.

Объектом исследования выступает здравоохранения Красноярского края, **предметом** – доступность и качество медицинской помощи. **Цель данного**

исследования – на основе комплексного анализа осведомленности населения Красноярского края и мнения специалистов здравоохранения оценить возможность применения технологий телемедицины и информационных систем для повышения доступности качественной медицинской помощи.

Научная значимость темы заключается в необходимости совершенствования доступности медицинских услуг на территории рассматриваемого региона, с учетом мнения сотрудников здравоохранения и населения. Практическая значимость предполагает использование результатов исследования в определении дальнейших исследований по стратегии развития медицинских учреждения края. В работе были применены следующие **методы исследования**: общий анализ, социологический опрос населения, интервьюирование сотрудников здравоохранения. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1) провести обзор литературы и определить степень данной темы;
2) провести опрос среди жителей разных населенных пунктов региона
3) провести интервьюирование сотрудников здравоохранения;
4) разработать рекомендации по дальнейшему внедрению телемедицины.

В практической части работы был проведен социологический опрос жителей 24населенных пунктов, которые были сгруппированы по численности населения и отдаленности от Красноярска. В результате опроса выявлены следующие проблемы и предпочтения:

– большинство респондентов отметило отсутствие в месте проживания нужных специалистов с высшим медицинским образованием (76%), меньше всего беспокоит проблема плохих санитарных условий в больницах;

– лишь 4% респондентов пользовались телемедицинскими услугами, в то время как 41% не слышали о таком понятии;

– больше половины респондентов посчитало возможность общения с высококвалифицированными специалистами из других городов главной

причиной потенциального использования телемедицины. 40% считают бессмысленным такой вид консультации без постановки первичного диагноза.

В результате интервьюирования с тремя медицинскими работника, выявлены следующие аспекты:

– несмотря на приоритетные задачи федеральных и региональных программ на данный момент не существует унифицированной формы представления телемедицинских услуг;

– существуют серьезные барьеры для внедрения унифицированной системы документооборота и телемедицинских центров – финансовые, юридические;

– телемедицина не имеет экономической обоснованности в сельских местностях и малых городах ввиду отсутствия необходимого оборудования и специалистов, умеющих на них работать;

– имеющиеся проблемы с доступом к интернету и трудности работы с технологиями людей старшего поколения ведут к необходимости создания более удобных форм взаимодействия жителей с медицинским персоналом.

Были даны рекомендации по решению вышеперечисленных проблем: создание телемедицинских центров в городах края и рассмотрение возможности включения услуг таких центров в систему ОМС; дальнейшая цифровизация здравоохранение; ряд мер по снижению дефицита медицинских кадров (создание региональных программ для привлечения высококвалифицированных специалистов; использование ИИ для исполнения рутинной работы; контроль за соблюдением обязательств выпускников существующих программ целевого обучения и др.). Кроме того были разработаны рекомендации по дальнейшему внедрению телемедицины.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бекешова, Э. Н. Проблемы организации первичной медико-санитарной помощи сельскому населению на современном этапе // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. № 1. С. 145-154.

2. Богомолов, А. И., Кудревич, В. В. Применение искусственного интеллекта в здравоохранении и медицине как важный фактор роста экономики // Экономика и управление: теория и практика. 2022. Т. 8. № 1. С. 88-93.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В СПО

М. Велигжанина, гр. 31МР, Я. Казацкая, гр.21ТМ
Санкт-Петербург, СПб ГБПОУ "Колледж электроники и приборостроения"
Научный руководитель – А.И. Ларионова, преподаватель специальных дисциплин

Экологическое воспитание является одним из приоритетных направлений в развитии студентов технической направленности. Главная цель формирование не только профильных знаний, но и экологической культуры. Особое внимание в колледже уделяется как техническим проектам, так и практическим разработкам природоохранной деятельности. Важно учить будущих специалистов, не просто разрабатывать новое оборудование, но и учитывать его влияние на экологию. [1]

Примером такого подхода, может выступать проект разработки пневматического пресса для переработки одноразовых масок.

Целью проекта являлось привлечение внимания общественности к экологической проблеме утилизации одноразовых масок и внести посильный вклад в решение проблемы, путем вторичной переработки с использованием пневматического пресса, для переработки одноразовых масок.

Задачами проекта:

- изучение количества одноразовых масок, используемое среднестатистической семьей;
- изучение продукции, создаваемой путём переработки одноразовых масок;
- анализировать аналогичных конструкций прессов для вторичной переработки;
- разработка конструкции пресса.

По статистике Минпромторга РФ с начала пандемии в стране ежедневно используется 12 миллионов медицинских масок (при массе одной маски 3 грамма, получаем 36000 кг отходов), при этом одноразовые средства защиты в большинстве случаев не перерабатываются.

Медицинские маски изготавливаются из нетканых синтетических материалов (спанбонда). В качестве такого материала обычно используется мелтблаун, состоящий из полипропиленовых волокон.

Продукцией, получаемой из переработанного спанбонда, может быть:

- получение регенерированных волокон;
- вторичное производство нетканых полотен.

Например, уличное покрытие для детских площадок или строительного геотекстиля, производство тары для не пищевого использования.

В целом, обеспечение полного цикла переработки отходов производства и потребления спанбонда для последующего изготовления продуктов, представляющих ценность для экономики государства, считается в настоящее

время приоритетной задачей технического прогресса в сфере использования вторичных ресурсов.

Изучив все варианты вторичной продукции, была разработана концептуальная 3D-модель пресса, включающая в себя прессформу с нагревательным элементом, стальную станину. представленная на рисунке 1.

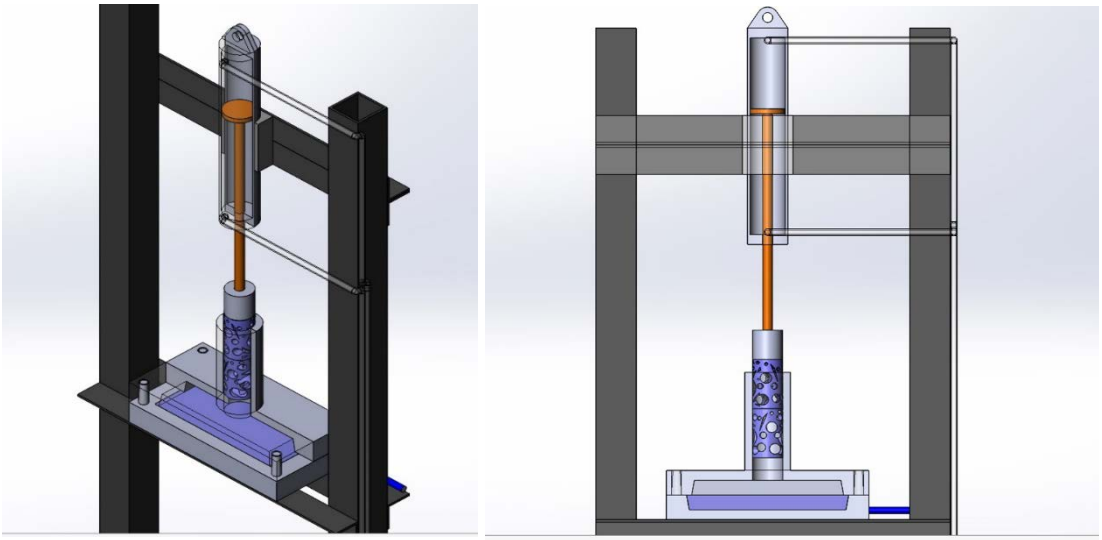


Рисунок 1 - Концептуальная 3D-модель пресса с нагревательной камерой

После этапа моделирования, были подобраны компоненты и спроектирована электропневмоавоматическая схема. Предлагаемая конструкция пресса (рисунок 2) состоит из пневматического цилиндра двухстороннего действия, нормально закрытого пневматического распределителя 5/2 с бистабильным управлением, концевого выключателя, датчика геркона, дросселя с обратным клапаном.

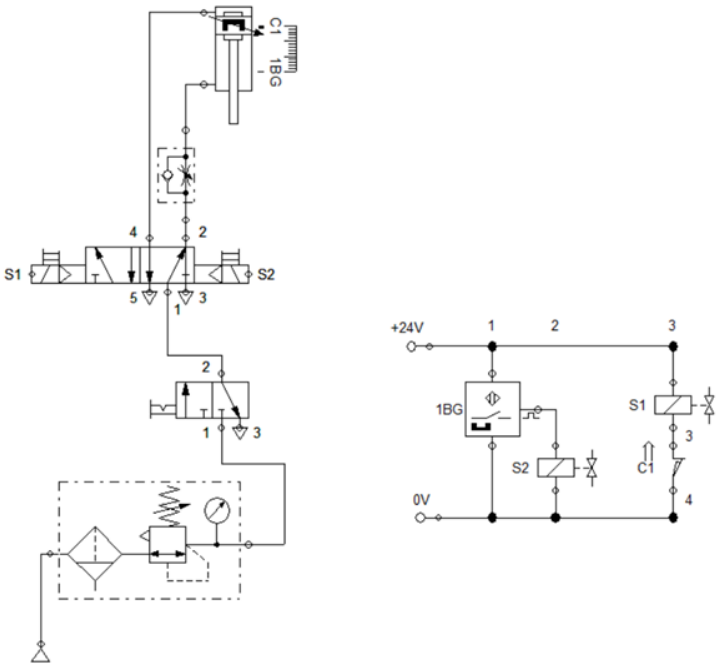


Рисунок 2 – Электропневмоавтоматическая схема пресса

Заключительным этапом является монтаж действующей модели пневматического пресса (рисунок 3). Разработанная конструкция была опробована в действии.

Рисунок 3 – Смонтированная модель пресса

Таким образом, на примере данного проекта, можно говорить о заинтересованности студентов технической направленности в разработке не только профильных проектов, но и экологических.

Что говорит об успешной интеграции в социум экологии.

Список использованной литературы

1. ГОСТ Р 58396-2019 Маски медицинские. Требования и методы испытаний, ГОСТ Р от 28 марта 2019 года №58396-2019

2. Жмыхов И.Н Обращение с отходами: Учебное пособие / Челноков А.А., Ющенко Л.Ф., Жмыхов И.Н. - Мн.:Вышэйшая школа, 2018. - 460 с.: ISBN 978-985-06-2865-7.

3. Липаев, А. А. Обращение с отходами производства и потребления : учебное пособие / А. А. Липаев, С. А. Липаев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 408 с. - ISBN 978-5-9729-0616-1.

4. Салтыков, В. А. Машины и оборудование машиностроительных предприятий : учебник / В. А. Салтыков, В. П. Семенов, В. Г. Семин. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2012. - 288 с. - (Учебная литература для вузов). - ISBN 978-5-9775-0726-4.

СТРАТЕГИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ДРЕВЕСНОСТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ

Т.Е. Головачева, магистрант гр. ТДм-202

Е.А. Акинин, магистрант гр. ТДм-202

г.Брянск, ФГБОУ ВО "Брянский государственный инженерно-технологический университет"

Научный руководитель- В.А. Романов, к.т.н., доцент

На предприятиях по производству ДСтП практикуется экологическая обработка древесины [1]. Суть экологической обработки – минимизация вреда, который может нанести предприятие окружающей среде.

Внедрение принципов экологической деревообработки дает предприятиям возможность сертификации по стандарту FSC, что позволяет заниматься поставкой плит ДСтП не только на территории России, но и в другие страны.

Для соответствия стандартам качества производства ДСтП на предприятии проводятся следующие мероприятия:

- лесовосстановление – посадка саженцев на территориях вырубки; вырубка производится по определенным правилам «Лесной кодекс Российской Федерации» от 04.12.2006 №200 ФЗ;

- установка труб со специальной системой очистки, удаляющей продукты горения, газоочистительных установок ПГУ «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 № 96-ФЗ;

- установка приборов датчиков для контроля загрязнения окружающей среды;

- очистка сточных вод через локальные очистные сооружения«Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ;

- использование и переработка вторичных отходов (кора, сучья и др.);

- регулярный контроль независимых экспертов.

Все мероприятия, используемые предприятием, имеют комплексное разнонаправленное воздействие и охватывает все аспекты влияния на окружающую среду: на атмосферу, на водные ресурсы, лесосырьевые ресурсы, на ликвидацию и переработку твердых отходов.

Загрязняющие вещества представляют собой примеси в атмосфере, которые могут оказывать неблагоприятное влияние на здоровье людей и (или) на окружающую среду.

Мониторинг атмосферного воздуха – система наблюдений за состоянием атмосферного воздуха, его загрязнением и за происходящими в нем природными изменениями, также оценка и прогноз состояния атмосферного воздуха.

Мониторинг состояния атмосферного воздуха предусматривает:

1. Организацию производственного контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на источниках выбросов;

2. Контроль качества атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зона (СЗЗ) предприятия;

3. Контроль качества эффективности работы газоочистных установок (ГОУ).

Организация производственного контроля выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) на предприятии предусматривает:

- первичный учет видов количества ЗВ, выбрасываемых в атмосферу;
- определение номенклатуры и количества ЗВ, выбрасываемых в атмосферу с помощью расчетных методов;
- ежегодную отчетность о вредных воздействиях на атмосферный воздух по форме 2-тп (воздух) в установленные сроки.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются оксид углерода, диоксид азота, диоксид серы, пыль (взвешенные вещества) и озон. Указанные вредные вещества влияют преимущественно на органы дыхания и обладают раздражающим действием.

В основу системы контроля за соблюдением нормативов ПДВ на предприятии положено измерение расходов отходящих газов, определение концен-

траций контролируемых веществ и выбросах, установление по этим данным массы выбрасываемого вещества в единицу времени и сопоставление последнего показателя с утвержденными нормативами ПДВ на источниках [2].

Был проведен анализ выбросов ЗВ деревообрабатывающими предприятиями Томской области. По результатам анализа, концентрации соответствующих веществ меньше эталонных, режимы выбросов на промплощадках в целом отвечают нормативным (таблица 1).

Таблица 1 – Средние концентрации загрязняющих веществ по годам, мг/м^3

	2019	2020	2021	2022
Диоксид азота (ПДК=0,2)	0,033	0,025	0,025	0,024
Аммиак (ПДК=0,2)	0,024	0,024	0,024	0,024
Формальдегид (ПДК=0,05)	0,005125	0,00505	0,00505	0,00500
Взвешенные в-ва (ПДК=0,5)	0,26	0,15	0,15	0,15
Оксид углерода (ПДК=5)	1,2675	0,7625	0,7625	0,7600

При установке газоочистительной установки ПГУ выброс в атмосферу вредных веществ с 2019 года снизился: диоксида азота на 27,3%, формальдегида на 2,4%, взвешанные вещества на 42,3%, оксид углерода на 40,0%

Проведение исследования подтвердило актуальность мероприятий, направленных на минимизацию негативного экологического влияния.

Список использованной литературы

1. Бельчинская Л.И. Промышленная экология в деревообработке/ Л.И. Бельчинская. - Воронеж: ВГЛТА, 2013.-303 с.

2. Методическое указание по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. URL: https://rulaws.ru/acts/Metodicheskoe-posobie-po-raschetu,-normirovaniyu-i-kontrolyu-vybrosov-zagryaznyayuschih-veschestv-v-atmosfernyy/-(дата обращения: 01.12.2023)

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХТММ

Н. Г. Гранкин, студент гр. БТА23-01, Д. А. Слепых студент гр. БТА23-01, С.А. Семилет, студент гр. МТМ23-01

Красноярск, ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологии имени академика М. Ф. Решетнева»

Научный руководитель – В. И Яровая, к.т.н., доцент

В настоящее время в целлюлозно-бумажной промышленности все большее внимание привлекает ХТММ (химико-термомеханическая масса) - композитный материал, производимый путем обработки древесных волокон с использованием химических и термомеханических методов. Этот материал обладает рядом привлекательных свойств, которые делают его перспективным в целлюлозно-бумажной промышленности [1].

ХТММ демонстрирует свойства, которые могут принести значительные выгоды в целлюлозно-бумажной промышленности. Во-первых, его физические свойства, включая механическую прочность, гибкость и легкость, делают его привлекательным материалом для производства бумажных и целлюлозных изделий. Эти свойства позволяют создавать меньше разрушений при обработке материала, что влияет на повышение производительности и сокращение брака.

Во-вторых, ХТММ обладает высокой химической стабильностью, что делает его устойчивым к воздействию влаги, кислот и щелочей. Это означает, что изделия, изготовленные из ХТММ, будут сохранять свои свойства дольше, даже при эксплуатации в условиях высокой влажности или агрессивной среды [2].

Кроме того, ХТММ обладает высокой биоразлагаемостью, что делает его экологически устойчивым материалом. В современном мире, где все больше внимания уделяется устойчивому развитию и борьбе с загрязнением окружающей среды, возможность использования ХТММ в производстве биоразлагаемых упаковочных материалов становится очень актуальной и выгодной. В тот же момент целлюлоза является достаточно дорогостоящим

материалом, метод выработки которого вызывает значительные нарекания с экологической точки зрения. Вследствие чего, ученые и так же непосредственно производители бумаги ведут поиск и разработку полуфабрикатов, которые будут способны заменить целлюлозу в композиции без ущерба качеству бумаги. На сегодняшний день такой в роли альтернативы выступают механические древесные массы [3].

ХТММ представляет собой перспективный композитный материал, который имеет широкие возможности применения в целлюлозно-бумажной промышленности. Сочетание его физических и химических свойств делает его выгодным материалом для производства бумажной продукции. Механическая прочность, гибкость и устойчивость к внешним воздействиям делают ХТММ идеальным материалом для создания надежных и долговечных бумажных изделий. Кроме того, возможность использования ХТММ в производстве биоразлагаемых упаковочных материалов способствует развитию экологически устойчивой целлюлозно-бумажной промышленности.

Непосредственно процесс получения ХТММ по сравнению с другими обладает рядом преимуществ:

1) Более низкие капитальные расходы;
2) Высокий выход массы из древесины (85-95%);
3) Более экологичен (более низкий порог вредных выбросов в сравнении с производством целлюлозы);
4) Полная автоматизация технологических процессов;
5) Цена конечной продукции [4].

Важно продолжать исследования и разработки в области ХТММ, чтобы раскрыть все потенциальные преимущества этого материала. Разработка новых технологий и процессов с использованием ХТММ может значительно повысить эффективность и устойчивость целлюлозно-бумажной промышленности.

В целом, ХТММ имеет перспективы использования в целлюлозно-бумажной промышленности, и его преимущества могут быть полностью реализованы с помощью дальнейших исследований и разработок.

Список используемых источников

1. Технология целлюлозно-бумажного производства: справ. материалы: в 3 т. Т.1: Древесное сырье и производство полуфабрикатов; Ч. 3: Производство полуфабрикатов. – СПб.: ВНИИБ, 2004. – 316 с.

2. Пузырев, С. С. Древесное сырье – определяющий фактор качества механической массы / 278 С. С. Пузырев // Целлюлозно-бумажное машиностроение. Сер. ХМ-8. – М.: ЦИНТИХимНефтеМаш. – Вып. 2. – 1990. – 50 с.

3. Непенин, Ю. Н. Современные полуфабрикаты высокого выхода для производства печатных видов бумаги / Ю. Н. Непенин, В. А. Жалина, С. С. Пузырев. – М.: ВНИПИЭИ-леспром, 1986. – Вып. 8. – 48 с.

4. Шумарина Н.Е., Батракевич Е.М. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДРЕВЕСНОЙ МАССЫ В ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ // Научное сообщество студентов XXI столетия. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ: сб. ст. по мат. CVI междунар. студ. науч.-практ. конф. № 10(105)

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЕНИСЕЯ В СВЯЗИ С ЗАГРЯЗНЕНИЕМ НЕФТЕПРОДУКТАМИ

В.Д. Данилова, А.С. Старостина, А.А. Афонькин, В.В Сичинава, группа БТН22-01

Г. Красноярск, СибГУ им М.Ф. Решетнева

Научный руководитель – Н.Ю. Кожухова, к.т.н., доцент

Енисей - одна из крупнейших и самых значимых рек в России, несущая свои воды в Северный Ледовитый океан через Красноярский край, Тыву и Хакасию. Она протекает на протяжении 3487 километров через разнообразные природные ландшафты и приносит важное благо для местных сообществ и экосистем.[1] К сожалению, Енисей стал свидетелем серьезных экологических проблем, вызванных загрязнением нефтепродуктами.

Основными причинами такого загрязнения являются разные источники:

1. Нефтепромысловая деятельность. Нефтяные и газовые месторождения, расположенные в бассейне Енисея, являются потенциальными источниками аварийных ситуаций и протечек. Несмотря на строгие нормативы и требования безопасности, инциденты все же могут случаться. Нефтепродукты могут попадать в реку в результате аварий на нефтепромыслах или несоблюдения требований экологической безопасности.

2. Транспортировка и судоходство. Енисей является важным транспортным путем для перевозки нефтепродуктов. Даже при соблюдении высоких стандартов безопасности, существует риск утечек нефти или нефтепродуктов во время транспортировки или в результате аварий на судах.

3. Промышленные стоки. Некоторые промышленные предприятия, особенно те, которые занимаются добычей, переработкой или хранением нефти и нефтепродуктов, могут несистематически сбрасывать загрязненные стоки в реку. Это может вызвать контаминацию воды и нарушить природный экосистемный баланс Енисея.[3]

Загрязнение Енисея нефтепродуктами имеет серьезные последствия для окружающей среды и местных экосистем.[2] Некоторые из важнейших проблем включают:

1) повреждение водных экосистем: нефтепродукты, попадающие в реку, могут загрязнять воду, проникать в почву, затруднять доступ кислорода и света для водных организмов, вызывать отравление и смерть растений и животных, а также разрушать их жизненное пространство; [3]

2) угрозу биоразнообразию: Енисей является жизненно важным местом для разнообразных видов рыб и других водных организмов и загрязнение нефтепродуктами может привести к уменьшению популяций рыб и даже вымиранию некоторых видов, что может создать дисбаланс в природной пищевой цепи и иметь отрицательный эффект на биоразнообразие региона;[4]

3) угрозу здоровью людей: существует опасность для тех, кто живет вблизи загрязненных участков Енисея, так как контаминированные водные источники могут привести к загрязнению питьевой воды и повышенному риску для здоровья, включая отравление и различные заболевания.

С целью снижения загрязнения Енисея нефтепродуктами, ведутся различные мероприятия и принимаются решения для обеспечения экологической безопасности реки, которые включают:

1. Обучение и контроль. Проводятся обучающие программы и тренинги для работников нефтяной и газовой промышленности, чтобы повысить их осведомленность о важности безопасности и экологической ответственности. Контрольные органы и агентства активно следят за соблюдением нормативов и требований.

2. Технологические инновации. Разрабатываются новые технологии для снижения рисков аварийных ситуаций и загрязнения Енисея. Применение современных методов транспортировки и технологий добычи позволяет сократить вероятность утечек и аварийных ситуаций.

3. Международное сотрудничество. Государства и международные организации работают вместе, чтобы разработать и реализовать планы и

соглашения по защите реки Енисей от загрязнения и восстановлению ее экологического равновесия. Это включает совместные проекты по очистке и реабилитации загрязненных участков.

Таким образом, загрязнение Енисея нефтепродуктами представляет серьезную угрозу для окружающей среды, здоровья людей и биологического разнообразия. Однако, с помощью совместных усилий и принятия необходимых мер, можно обратить ситуацию и защитить этот важный природный ресурс. Через технологические инновации, обучение и строгое соблюдение стандартов безопасности, мы можем обеспечить чистоту и сохранение реки Енисей для нас и будущих поколений. Это требует постоянного сотрудничества всех заинтересованных сторон и осознанного отношения к нашей окружающей среде.[5]

Список использованной литературы

1. Экологические проблемы реки Енисей: степень загрязненности и пути решения. – URL:https://rcycle.net/ekologiya/gidrosfera/ekologicheskie-problemy-reki-enisej-stepen-zagryaznennosti-i-puti-resheniya. –Текст: электронный.
2. Доклад о состоянии реки Енисей и его экологические последствия - официальный отчет исследовательского института по охране окружающей среды. – URL:https://dosaaf-khab.ru/ekologicheskie-problemy-eniseya-ekologicheskoe-sostoyanie-reki.html. – Текст: электронный.
3. Ухудшение экологического состояния реки Енисей, как следствие изменения водного режима реки. – URL:https://greenologia.ru/eko-problemy/gidrosfera/reka-enisej.html. – Текст: электронный.
4. Экологические проблемы Енисея. Экологическое состояние реки Енисей. – URL:https://evgenpol.ru/ekologicheskie-problemy-eniseya-ekologicheskoe-sostoyanie- reki/ . – Текст: электронный.
5. Важный вопрос - что делают люди для охраны реки Енисей. – URL:https://o-vode.net/kakaya-byvaet/rechnaya/reki/enisej/ohrana. – Текст: электронный.

ОЦЕНКА ОСОБЕННОСТЕЙ СОДЕРЖАНИЯ ПОРОДЫ ДОБЕРМАН И ОПРЕДЕЛЕНИЯ У НИХ ИНТЕЛЛЕКТА

Н.Д. Демидова, 7 класс

объединение «Эрудит» ДЭБЦ, г. Железногорск

Руководитель: Капитанова Т.Ф., педагог ДО ДЭБЦ

Проблема — есть ли особенности содержания породы доберман? Какую лучше приобрести собаку: крупной породы или мелкой?

Любая собака является другом человека, собаки скрашивают одиночество, ухаживая за собакой, подросток учится: вниманию, ответственности, заботливости и доброте. Данная работа поможет выбору питомца.

Возможно, проведя практические исследования по содержанию крупных собак, мы найдём отличительные особенности содержания доберманов

Цель – сравнение содержания крупных собак и выявление особенностей содержания собак породы Доберман

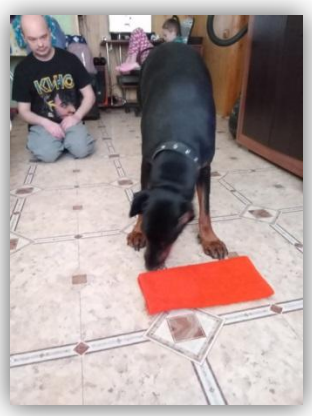
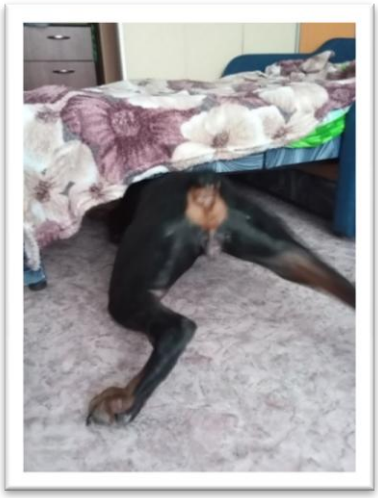
Объект — собак породы доберман.

Предмет исследования – особенности содержания собак породы доберман

Характеристика добермана по кличке Дана. Высота в холке- 67-68 см., Вес – 35 кг. Дрессируется легко. За сутки усваивает 2 команды. Родом она из Красноярска, питомник «Красный яр». Родители Даны чемпионы Краевых и Российских выставок. Стандарты породы: суки - вес 32-35 кг, рост 63-68 см; кобели - вес 40-45 кг, рость68-72 см. [1]. Продолжительность жизни среднем 14 лет. На прогулке может развивать скорость до 50км/ч[1,2].

Методика определения интеллекта:

Опыт 1.Накрываю легким покрывалом и засекают время, через сколько секунд или минут собака его снимет. Дана сняла за 30 сек., (рис.1). 30 сек. – 3 балла; 1мин. – 2 балла; безуспешно пыталась освободиться в течении 120 сек – 1 балл; не пыталась освободиться – 0 баллов.

Рисунки 1-3 - Проведение эксперимента с собакой породы доберман по кличке Дана

Опыт 2. Накрываем ковриком лакомство и просим найти. Дана выполнила это задание за 22 сек., -3 балла. (рис. 2). Подсчет по методике: нашла за 30 сек. – 3 балла; 1 мин.– 2 балла; безуспешно пыталась найти в течении 120 сек – 1 балл; не пыталась найти – 0 баллов.

Опыт3. Кладем лакомство под диван или под другой предмет нашла за 40 сек. (рис.3)

Опыт 4. Проверка памяти: с первой попытки – 2б., через 2 мин. – 1бал. , не нашла – 0б [3].

Таблица 1 - Результаты теста на интеллект добермана Даны

Порода собаки	*№1*	*№2*	*№3*	*№4*	*ИТОГО Балл*	*комментарии*
Доберман (баллы)	3	3	4	2	12балл	гений

Результаты теста в баллах [3].

12-9 баллов – собака-гений; 10-8 баллов – отличник; 7 -4баллов – середнячок

3-1 балла – «у меня есть дела поважнее, чем думать»; 0-баллов – вы уверены, что тестировали собаку.

Особенности содержания. Доберман идеально подойдет для содержания в квартире. Уход очень прост. Периодически проводите гигиену ушей и глаз [2].

На прогулке мощный доберман может сильно тянуть. Чтобы у питомца не было проблем с дыханием, рекомендуем купить шлейку. Прогулка нужна ежедневно по 3 часа, 2 раза в день.

Хозяин у добермана только один (тот, кто выгуливает и учит командам), а не вся семья. Домочадцам она тоже будет подчиняться, но с меньшей охотой.

Я подсчитала время активности своего питомца, сколько времени она тратит на сон и сколько времени она пассивная. С диаграммы видно, рисунок 2, что на –спит – 7 часов, активная 4-5 часов, пассивная -11 часов

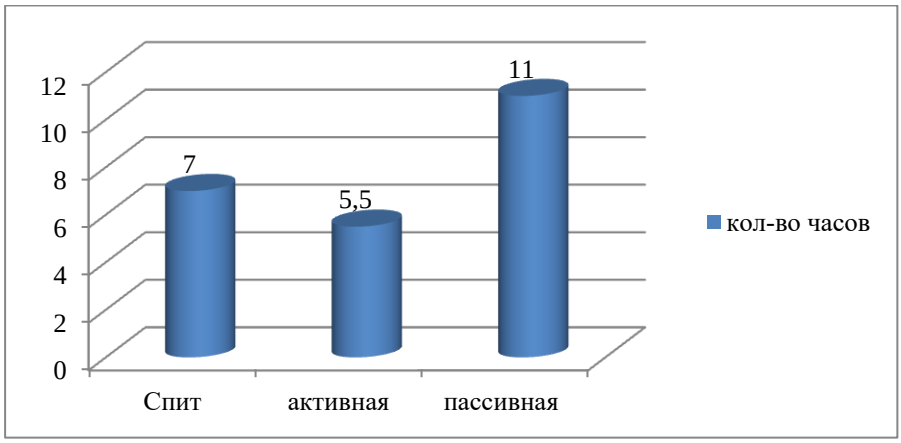


Рисунок 4 - Диаграмма активности добермана в течение суток

Выводы:

1.По содержанию доберманов в домашних условиях:

- шерсти мало, агрессивность дома не проявляет, игривая;
- активность составляет 4-5 часов, спит -7 часов
- в отличие от других собак с доберманом необходимо гулять -3 часа в сутки.

2.Интеллект добермана по кличке Дана относится к «гениям»

Список использованной литературы

1. Барановская И.Г. Собаки Большая энциклопедия / И.Г. Барановская, Л.Д. Вайткене. - Москва: ООО «Издательство АСТ»,2018-256с.

2. Новейшая энциклопедия животных /гл. научный ред. Д-рФилипп Уитфилд,н. редактор Ричард Уолкер/первод с англ. В.Свечников-изд.»Ридера Дайджест» и «Пегас»,2008-616с.

3. Электронный доступ: https://ru.wikihow.com/проверить- Интеллект-собаки

РОЛЬ МОЛОДЕЖИ В ОХРАНЕ ПРИРОДЫ И УПРАВЛЕНИИ РЕСУРСАМИ

Д.А. Дорина, студент
Красноярск, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева»
Научный руководитель – Л.А. Дорофеева, к.г.н., доцент

В наше время вопросы сохранения природы и управления ресурсами становятся неотъемлемой частью глобальной повестки дня. Необходимость сохранения экосистем, рационального использования ресурсов и принятие мер по борьбе с экологическими проблемами становятся все более критическими для обеспечения устойчивого развития нашей планеты [2].

Молодежь, как ключевой агент перемен и инноваций, играет значительную роль в этом процессе. Ее энтузиазм, креативность и стремление к переменам являются непреодолимыми факторами в борьбе за сохранение окружающей среды и устойчивое управление ресурсами. Понимание важности их вклада в эти области становится все более существенным в современном мире.

От энергичных экологических инициатив до инновационных технологий управления системами, молодежь проявляет поистине впечатляющий потенциал в преобразовании нашего подхода к сохранению природы и использованию ресурсов [4].

В настоящее время молодежь является двигателем изменений в сфере охраны природы. Ее активное участие и амбициозные идеи становятся основой для создания сообществ, направленных на защиту окружающей среды. Молодежные организации и группы проводят различные мероприятия по охране окружающей среды, включая уборку территорий от мусора, посадку деревьев, образовательные кампании и экологические маршруты. Они становятся катализаторами для изменений, вовлекая людей разных возрастов и социальных групп в экологические инициативы [3].

На примере Молодежного клуба Русского географического общества КГПУ им. В.П. Астафьева можно увидеть, как студенты ежегодно принимают участие в акции «День реки», которая проходит в г. Красноярске на берегу реки Енисея. С 2011 года экологическая акция проходит ежегодно при поддержке Русского географического общества и РУСАЛа. В 2023 году было собрано 335 мешком (более 3,5 тонн) различных отходов.

Молодежь активно распространяет информацию о важности сохранения природы через социальные сети, блоги, видео и другие платформы. Они помогают формировать экологическое сознание, призывая к ответственному отношению к природе и ресурсам планеты. Также обучающиеся вносят инновации в область охраны природы, разрабатывая новые технологии, приложения и методы с целью уменьшения экологического воздействия человека на окружающую среду. Они стремятся к поиску устойчивых решений и созданию новых возможностей для сохранения природы [5].

По всей России проходит экологическая акция «Добрые крышечки». Это единый эколого-благотворительный волонтерский проект, в котором жители разных регионов России собирают пластиковые крышки определенных видов для покупки реабилитационной техники в помощь детям с ОВЗ. Чисты подходящие для проекта пластиковые крышки собираются всеми желающими и доставляются в пункты переработки. Компания-переработчик перечисляет деньги за вторсырье-крышечки на счет фонда. Фонд покупает коляску или другую реабилитационную технику детям.

Молодежные инициативы охватывают сферу образования, проводя мероприятия, лекции и семинары по экологическим темам в школах, вузах и общественных местах. Они стремятся к повышению уровня осведомленности и понимания проблем, связанных с окружающей средой. Молодежь активно участвует в диалогах и обсуждениях важных вопросов охраны природы на местном и международном уровнях. Их мнение и предложения принимаются во внимание при разработке экологических политик и программ [1].

Молодежь не только является будущим общества, но и сегодняшней силой, формирующей путь к более устойчивому будущему. Их энтузиазм, инициативность и стремление к переменам сделали и продолжают делать значимый вклад в охрану природы, вдохновляя другие поколения на действия в интересах нашей планеты.

Список использованной литературы

1. Абдрахимов В.З., Абдрахимов Д.В. Экологическое образование молодежи // Вестник Прикамского социального института. 2021. №2 (89). С. 202 - 208
2. Гулак Н.В. Концепция устойчивого развития как фактор сохранения нашей планеты для будущих поколений: экологические и экономические аспекты // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. С. 244 - 246
3. Захарова В.А. Роль молодежи в преодолении экологических рисков и развитии экологической культуры // Гуманитарий Юга России. 2019.Т. 8 (40). №6. С. 201 - 210
4. Захарова В.А. Экологическая культура современной российской молодежи: проблемное поле и перспективы исследования //Социально-гуманитарные знания. 2019. С. 60 - 66
5. Челышева И.В., Юновидов Г.Ю. Экологическое воспитание молодёжи с использованием медиаматериала: теоретические аспекты проблемы // Crede Experto: транспорт, общество, образование, язык. 2018. №2. С. 174 - 181

ВЛИЯНИЕ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ЭКОЛОГИЮ

И. А. Журавлёв

г. Красноярск, Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева

Научный руководитель - Е. В. Каплёв

Целлюлозно-бумажное производство (ЦБП) - это отрасль промышленности, связанная с производством целлюлозы и бумаги. В эпоху электронных книг, смартфонов и ноутбуков, она всё ещё играет важную роль в мире, так как бумага является неотъемлемой частью повседневной жизни и имеет широкое применение в различных областях. Целлюлозно-бумажная промышленность является одной из ведущих отраслей народного хозяйства, её негативное воздействие на окружающию среду составляет значитетельную долю загрязнения водного и воздушного бассейнов.

С каждым годом наносимый вред окружающей среде растет, начали создавать новые приборы ускоряющие процесс изготовления целлюлозно-бумажной продукции, применять новые химические вещества. Выброс вредных веществ в атмосферу не так велик, по сравнению с выбросами в гидросферу.

Главными факторами размещения отрасли являются сырьевой (ориентация на лесодостаточные и лесоизбыточные районы) и водный (необходимость использования большого количества воды) [1]. Ориентация на потребителя вторична, поэтому значительная часть отечественной целлюлозы вырабатывается в относительно слабозаселенной Восточной Сибири.

Чтобы разобраться как сильно вредит такая промышленность экологии, рассмотрим на примере Байкальского целлюлозно-бумажного комбината. Он расположен на юге восточного берега озера Байкал в городе Байкальске Слюдянского района Иркутской области.

Байкальский целлюлозно-бумажный комбинат (БЦБК) являлся основным загрязнителем воды озера Байкал. По данным исследований о состоянии озера

Байкал в 2008 году, объём сбросов предприятия составил 27,53 млн тонн [2]. А в ходе погружения глубоководных аппаратов «Мир» в 2010 году в месте выхода сточных труб были обнаруженны опасные соединения хлора.

Потребность в ликвидации экологического ущерба от работы Байкальского целлюлозно-бумажного комбината появилась практически с момента его пуска. Очень большую опасность для озера представляют отходы, хранящиеся в промплощадке БЦБК, и корпуса бывшего комбината, разрушающиеся от неиспользования и вандализма.

Загрязнение от Байкальского ЦБК охватило площадь в 299 км² дна озера, а по отдельным подводным каньонам она распространилась на 50 км от берега [3]. За 22 года деятельности БЦБК в 2 раза уменьшилась биомасса зоопланктона. Резко снизились темпы роста и ухудшились физиологические характеристики байкальских рыб. У разных пород леса уменьшается прирост древесины, снижается плодоношение, а большое количество семян у сосны и лиственницы оказывается нежизнеспособным.

Рассмотрим способы уменьшения вреда наносимого ЦБП:

1. Сократить выброс парниковых газов в атмосферу. Это является одной из целей принятой в России. Уменьшение удельных выбросов на предприятиях ЦБП до 0,83 т CO^2 - экв. на тонну продукции [4].

2. Максимально эффективно использовать образующиеся в процессе производства древесные отходы - кору, опилки, отсев и чёрный щелок, которые являются биотопливом. Выбросы CO^2 от сжигания биотоплива считается климатически нейтральными. Повторно использовать отходы.

3. Снижение энергоёмкости производства. В России удельный расход энергии на тонну целлюлозно-бумажной продукции в разы выше, чем на аналогичных европейских, канадских, а теперь и китайских предприятиях.

4. Снижение углеродоёмкости производства продукции ЦБП. Замена древесного сырья макулатурой позволяет снизить удельные выбросы парниковых газов на 25-30%, а кроме того, даёт значительную экономию ресурсов.

5. Использование различных фильтров и очистных станций на предприятии, что поможет снизить выброс вредных веществ в окружающую среду.

Даже в нынешней нелёгкой обстановке предприятия целлюлозно-бумажной промышленности готовы работать в направлении декарбонизации.

Таким образов, целлюлозно-бумажная промышленность играет важную роль в экономике. Её деятельность носит негативный характер для экологии, но в современное время компании стараются бороться с этой проблемой. Они ищут решения, эксперементируют, иследуют всё, что может им помочь снизить негативное воздействие на окружающую среду. Поэтому в недалёком будущем в полне возможен такой исход, что негативные последствия работы ЦБП для окружающей среды будут минимальны.

Список использованной литературы

1. Саввина, С. В. Целлюлозно-бумажная промышленность России: тенденции и перспективы развития ведущего сектора лесной промышленности / С. В. Саввина // Молодой исследователь : Материалы I Всероссийской научной конференции с международным участием, Липецк, 24 декабря 2020 года. – Липецк: Липецкий государственный технический университет, 2021. – С. 407-410.

2. Самсонов К. Целлюлозно-бумажная промышленность: настоящее и будущее / К. Самсонов. - Текст: электронный. - 2020. - URL: https://tpprf.ru/ru/interaction/committee/komles/news/370725/.

3. Гущина, Д. Д. Анализ состояния и перспективы развития целлюлозно-бумажной промышленности в России / Д. Д. Гущина // Вопросы науки и образования. – 2019. – № 7(53). – С. 35-41.

4. Шишелова Т.И., Щербаков А.А., Янулевич А.С. Влияние БЦБК на Байкал // Успехи современного естествознания. – 2010. – № 10. – С. 63-64.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗМОЛА ВОЛОКНИСТЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ БУМАГИ

И. А Журавлёв
г. Красноярск, Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Научный руководитель - Е. В. Каплёв

В процессе производства бумаги одним из важных этапов является размол волокнистых полуфабрикатов. Размол представляет собой механическую обработку волокон в присутствии воды с целью разрушения их структуры, что позволяет получить равномерное распределение волокон и улучшить качество конечного бумажного изделия [1]. В статье рассмотрено влияние размола волокнистых полуфабрикатов на качество бумаги.

Одним из основных параметров, влияющих на качество бумаги, является размер волокон. Большие волокна могут приводить к неравномерному распределению волокон в бумаге, что может вызывать проблемы при её использовании, например, возникновение неровностей поверхности или слабость материала. С другой стороны слишком мелкие волокна могут ухудшать оптические свойства бумаги, такие как прозрачность или белизна. Поэтому оптимальный размер волокон является важным фактором, который можно контролировать с помощью размола.

Исследования показывают, что размол волокнистых полуфабрикатов оказывает значительное влияние на размер волокон и их структуру. При использовании различных способов размола (ножевого или безножевого), можно достичь различной степени фибрилляции (расщепление в продольном направлении) и рубки волокон. Например, размол с использованием дисковых мельниц может привести к получению мелких волокон с более равномерным распределением [2]. С другой стороны, безножевой размол может повысить фибрилляцию волокон практически без изменения их длины.

Одним из преимуществ размола волокнистых полуфабрикатов является улучшение физико-механических характеристик бумаги. Фибриллированные

волокна, полученные в результате размола, обладают большей площадью поверхности, что способствует лучшей связи между волокнами и повышает прочность бумаги. Кроме того, равномерное распределение волокон позволяет снизить вероятность возникновения дефектов в структуре бумаги, такие как трещины или поры.

Влияние размола также простирается на оптические свойства бумаги, Мелкие волокна способствуют более равномерному рассеиванию света, что улучшает прозрачность и белизну бумаги. Это особенно важно для производства бумаги, которая используется в печатной и упаковочной индустрии, где оптические свойства имеют большое значение.

Исследования также показывают, что размол волокнистых полуфабрикатов может влиять на другие свойства бумаги, такие как водопоглощение, устойчивость к разрыву, эластичность и твёрдость. Эти свойства играют важную роль при использовании бумаги в различных отраслях, например, в упаковочной промышленности или для производства книг.

Одним из факторов, который следует учитывать при размоле волокнистых полуфабрикатов, является энергозатратность процесса. Безножевой размол может потреблять больше энергии по сравнению с ножевым размолом, что может быть фактором, влияющим на выбор оптимального метода размола в зависимости от конктретных условий производства [3].

Кроме того, необходимо учитывать и вид сырья. Различные виды целлюлозных волокон (хвойные, лиственные и однолетние) могут иметь разные свойства и требования к размолу. Например, некоторые виды волокон могут быть легче подвержены размолу, в то время как другие будут тяжелее и дольше подвергаться размолу из-за особенностей структурного строения. Использование однолетних растений или отходов сельскохозяйственных производств при производстве бумаги позволит сохранить здоровые леса.

Важно отметить, что размол является лишь одним из этапов производства бумаги, и его эффективность и влияние на конечный продукт зависят от других

факторов, таких как состав полуфабрикатов, процессы обработки и условия производства. Поэтому учитывание всех этих факторов является важным для получения оптимальных результатов и оптимизации процесса производства бумаги [4].

Подводя итог, исследование влияния размола волкнистых полуфабрикатов при получении бумаги показывает, что этот процесс играет важную роль в формировании характеристик конечного продукта. Размол позволяет достичь оптимального размера и фибрилляции волокон, улучшить прочностные и оптические свойства бумаги, а также обеспечить более равномерное распределение волокон. Дальнейшие исследования в этой области могут способствовать разработке новых методов размола и улучшению технологий производства бумаги, которая позволит снизить вырубку леса за счет замены деловой древесины однолетними растениями или другим сырьем, которое будет использоваться для производства бумажных изделий.

Список использованной литературы

1. Фляте Д. М. Технология бумаги. Учебник для вузов. — Москва: Лесная промышленность, 1988. 440 с.

2. Алашкевич Ю. Д. Основы теории гидродинамической обработки волокнистых материалов в размольных машинах: дис. … д-ра техн. наук. Л., 1980. 334 с.

3. Каплёв Е. В., Юртаева Л. В., Алашкевич Ю. Д., Таразеев Д. С. Исследование механических прочностных свойств целлюлозы, полученной из биоповрежденной древесины // Современные тенденции развития химической технологии, промышленной экологии и экологической безопасности: материалы III Всероссийской научно-практической конференции с участием молодых ученых / Минобрнауки РФ; ФГБОУ ВО СПбГУПТД; под общ. ред. Ю. Л. Моревой. СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД, 2022. С. 23-26.

4. Иванов С. Н. Технология бумаги / С. Н. Иванов. - М.: Лесная промышленность, 1970.

ВСЕМИРНОЕ ПРИРОДНОЕ НАСЛЕДИЕ АФРИКИ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Я.В. Зимников, студент второго курса направления «Педагогическое образование», профиль «География»

Россия, Волгоград, Волгоградский государственный социально-педагогический университет

Научный руководитель – Князев Юрий Петрович, к.г.н., доц.

Ключевой проблемой природоохранной политики многих государств, ряда региональных и международных объединений стала охрана природы и ограничение негативного антропогенного влияния на географическую оболочку в целом. Высшей формой международного признания ООПТ является включение в Список Всемирного наследия ЮНЕСКО.

По данным ЮНЕСКО на середину 2019 г. в Африке насчитывалось 46 объектов природного и шесть смешанного наследия (см. рис. 1), что критически мало, учитывая площадь континента – 30,2 млн. км^2, высокую численность (1,38 млрд. чел) и плотность (45 чел/км^2) населения. Больше всего их находится в Демократической Республике Конго (далее – ДР Конго) – шесть, ЮАР – четыре природного и один смешанного наследия, Кении – три природного и один смешанного наследия, Кот-д'Ивуаре и Танзании – по три.

Ряд объектов наследия имеют трансграничное положение. Комплекс национальных парков «Пенджари, Арли, Дубль-Ве» расположен на границах Бенина, Буркина-Фасо и Нигера; заповедник Сангха трех стран – ДР Конго, Камеруна и ЦАР; трансграничный объект Всемирного наследия «Малоти-Дракенсберг» – ЮАР и Лесото; «Водопад Виктория» – Замбии и Зимбабве природный резерват «Маунт-Нимба» – Гвинеи и Кот-д'Ивуара.

Крупнейшими по площади являются природный резерват «Аир и Тенере» – 7,7 млн. га, резерват «Селус» – 5,1 млн. га и национальный парк «Салонга» – 3,6 млн. га. Самым маленьким по площади из списка наследия стал природный резерват Валле-де-Мэ (20 га). Всем четырем критериям природного наследия

соответствуют объекты наследия «Охраняемая область Нгоронгоро», «Пустыня Намиб» и природный резерват «Валле-де-Мэ» [4].

В Списке Всемирного наследия представлены все природные зоны материка. Пустынные ландшафты сахарско-аравийского типа выражены в национальном парке «Аир и Тенере». Объектами наследия насыщены горные ландшафты Восточно-Африканского нагорья («Гора Кения», «Килиманджаро», «Рувензори» и др.), Эфиопского нагорья («Сымен»), гор Южной Африки («Дракенсберг»). Ряд объектов наследия находится в зоне саванн и редколесий, занимающей около 40% материка («Охраняемая область Нгоронгоро», «Серенгети», «Маново-Гоунда Сент-Флорис», «Пенджари, Арли, Дубль-Ве» и пр.), а так же в гилеях и субэкваториальных лесах бассейна Конго («Салонга», «Вирунга», «Кахузи-Бьега») и побережья Гвинейского залива («Джа», «Сангха», «Таи»).

Широко представлены ООПТ охраняющие морские, водные и околоводные ландшафты. Водно-болотные угодья отражены в объектах наследия «Озеро Ишкель», «Озеро Унианга», «Озеро Малави», «Озеро Туркана», «Мана-Пулз, Сапи и Чеворе». «Банк д`Арген» и «Сент-Люсия» охраняют прибрежные ландшафты Атлантического и Индийского океанов. В национальном парке «Драксенберг» находится второй по высоте водопад мира – Тугела (948 м).

Объекты наследия чрезвычайно неоднородно распределены по территории материка. Это объясняется рядом причин.

1. Африка интенсивно освоена в хозяйственном плане с «Осевого времени», многие природные ландшафты уничтожены еще в древности. Например, Египет будучи «Житницей Древнего мира» потерял за историческое время не менее 90% своей пашни, за это же время площадь Сахары увеличилась в несколько десятков раз. Опустынивание зоны Сахеля стала мировой проблемой в 70-80-е гг. прошлого столетия. С ботанической точки зрения Калахари еще 300 лет назад была полупустыней, ныне же это классическая пустыня. Гилеи региона Гвинейского залива потеряли не менее 90% своей площади.

2. Природно-ресурсная база многих стран оказалась подорванной из-за

хищнической эксплуатации, тут находятся экологически грязные производства.

3. Высочайший уровень антропогенного освоения, лавинообразный рост численности и плотности населения за последние десятилетия зачастую исключает создание единой природоохранной системы (за исключением пустынных и высокогорных биомов). Более половины объектов наследия состоят из кластеров, например, «Охраняемые территории Капской флористической области» включают 28 кластеров. Многие государства из-за территориальных конфликтов и споров, либо военных действий на своей территории не могут расширить список объектов природного наследия.

В Африке больше всего объектов Всемирного наследия находящихся под угрозой уничтожения. К ним относят 13 объектов. Основные причины – подсечно-огневое земледелие в лесных ландшафтах, браконьерство, добыча полезных ископаемых в природоохранной зоне, неконтролируемый экотуризм, военные действия или этнические чистки, нестабильная политическая ситуация.

Список использованной литературы

1. Вагнер Б.Б. Энциклопедия заповедных мест мира. – М.: Вече, 2006. – 480 с.

2. Гржимек Б., Гржимек М. Серенгети не должен умереть. – М.: Мысль, 1986. – 319 с.

3. Исаченко А.Г., Шляпников А.А. Ландшафты. – М.: Мысль, 1989. – 504.

4. Каттанео М., Трифони Я. Сокровища человечества. Всемирное наследие ЮНЕСКО. – М.: Изд-во «АСТ», 2005. – 512 с.

5. Князев Ю.П. Всемирное природное наследие. Учебное пособие. – Волгоград: Принт, 2013. – 171 с.

6. Максаковский Н.В. Всемирное природное наследие. – М.: Просвещение, 2005. – 396 с.

7. Парки Африки (Кения, Танзания, Уганда, Намибия, Ботсвана, ЮАР, Зимбабве). – Ле Пти Футе, 1997. – 250 с.

8. Список Всемирного наследия [Электронный ресурс]. URL: http://www.whc.unesco.org/en/list/ (дата обращения: 02.11.2023).

ЗЕЛЕНАЯ ЭКОНОМИКА КАК МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ СОЦИУМА: ПЕРСПЕКТИВЫ И ВЫЗОВЫ

С.А. Зыкова, гр. Ю32.2-23О

Красноярск, Россия

Красноярский государственный аграрный университет

Научный руководитель – И.С. Коротченко, к.б.н., доцент

В современном мире все больше говорят о необходимости перейти к устойчивому развитию и сохранению окружающей среды. Один из ключевых подходов к этой проблеме - зеленая экономика. Эта модель развития социума основана на использовании ресурсов с минимальными негативными последствиями для окружающей среды, приоритетном развитии экологически чистых отраслей и сокращении выбросов парниковых газов. В этой статье рассмотрим перспективы и вызовы, связанные с внедрением зеленой экономики. Перспективы зеленой экономики включают в себя целый ряд положительных деталей.

Во-первых, зеленая экономика может способствовать созданию новых рабочих мест в отраслях, связанных с возобновляемой энергетикой, энергоэффективностью, утилизацией отходов и других экологически чистых решениях. Это позволит улучшить экономическую ситуацию в различных регионах и снизить уровень безработицы.[2]

Во-вторых, зеленая экономика может способствовать развитию новых инноваций и технологий. Для устойчивого развития потребуется массовое внедрение возобновляемых источников энергии, энергоэффективных систем, технологий очистки воды и воздуха, а также других экологических решений. Это создаст условия для развития научных исследований и технического прогресса в области экологии.

В-третьих, зеленая экономика может способствовать укреплению экологической безопасности и сохранению природных ресурсов. При использовании возобновляемых источников энергии снижается зависимость от ископаемых топлив, что снижает риски экологических катастроф, связанных с добычей и использованием этих ресурсов.[1]

Кроме того, сокращение выбросов парниковых газов способствует борьбе с изменением климата и глобальным потеплением. Однако, реализация зеленой экономики также сталкивается с некоторыми вызовами. Прежде всего, это финансовые вопросы. Внедрение новых экологически чистых технологий и систем требует значительных инвестиций, а также обновление инфраструктуры и изменение производственных процессов. Переход к зеленой экономике предполагает большие финансовые затраты со стороны государства, частного сектора и международных финансовых институтов.

Еще один вызов - изменение менталитета и поведения. Для успешного внедрения зеленой экономики необходимо изменить представления людей о потреблении и образе жизни. Важно повысить экологическую грамотность и поощрять экологически ответственное поведение. Это требует широкой социальной мобилизации и образовательных программ по осознанному потреблению.

В заключение, зеленая экономика представляет собой перспективную модель развития социума, способную решить проблемы экологического кризиса и обеспечить устойчивое будущее для всех. Однако внедрение этой модели требует существенных усилий и инвестиций, а также изменения менталитета и поведения людей. Все стороны общества, включая правительства, бизнес и граждан, должны сотрудничать и принимать активное участие в этом процессе, только тогда зеленая экономика сможет стать действительно эффективным инструментом решения проблем окружающей среды и обеспечения устойчивого развития.

Список используемой литературы

1. Хамзина Ш. Ш., Основы зеленой экономики / Шадиев К. Х. – М.: Первое экономическое издательство, 2020.- 244 с.

2. Альхимович И.Н., Зеленая экономика в парадигме устойчивого развития / Амирова Н.Р. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2023.- 248 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЦБП

З.А. Иванов, Б.А. Байдуров

г. Красноярск, Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева

Научный руководитель – Ю.А. Амбросович, к.т.н., доцент

Для современного экономически развитого общества состояние эко-безопасности является важным критерием оценки уровня жизни. Разработка экологически чистых технологий для предприятий разных типов в развитых странах является необходимой мерой для обеспечения безопасности окружающей среды.

Так, целлюлозно-бумажные предприятия (ЦБП) представляют собой экологическую опасность ввиду выбрасываемых токсических веществ в атмосферу, сбросов в воду, а также образование отходов на разных стадиях производства [1].

Анализ показал, что предприятия по выпуску газетных и оберточных бумаг с использованием хвойных пород в качестве сырья образуют примерно 60 % отходов коры от общего количества образуемых отходов (рисунок 1) [2].

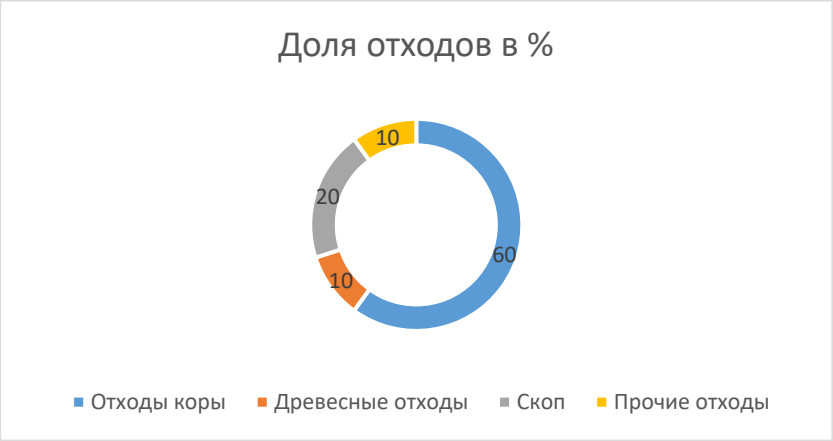


Рисунок 1 - Доли образования отходов на предприятии ЦБП

Если рассматривать общую структуру загрязнённости водных ресурсов России, то на ЦБП приходится около 7 %.

Основная проблема всех образующихся отходов целлюлозно-бумажных предприятий заключается в том, что в большинстве своём, на данный момент, они не утилизируются, а также не подвергаются процессам переработки.

В результате исследований выявлены три основных группы методов по переработке кородрвесных отходов: термические, химические и биологические.

В основе термического метода лежат три процесса, такие как сжигание в печах различной конструкции, пиролиз и газификация.

Сжигание может быть различное, к примеру, прямое сжигание или сжигание в «кипящем слое». Последний основан на подаче воздуха через инертный материал. В результате процесса получаем пригодную для утилизации золу. Данный метод применим для производства технологического пара и подогрева воды.

В результате процесса пиролиза получаем твёрдый остаток в виде древесного угля, который, в свою очередь, можно использовать далее, как товарный продукт.

Газификация отходов ЦБП применяется для получения древесного газа. Он может быть использован далее при производстве тепловой и электрической энергии.

Химический метод включает в себя два типа переработки: экстракция и гидролиз.

При экстракции из коры хвойных пород извлекают дубильные вещества.

Говоря о гидролизе, реакция протекает в присутствии катализаторов. Результатами процесса являются получение спиртов и дрожжей. Данные вещества пригодны для использования в качестве кормовых и пищевых продуктов.

При использовании биологических методов переработки отходов используется процесс компостирования. Данный процесс можно инициировать в различных условиях, как полевых, так и при использовании биореакторов.

Однако, применение данного типа рециклинга требует предварительной подготовки отходов, которые необходимо измельчить, а также внести добавки к перерабатываемому материалу. В результате процесса мы можем получить удобрения, мелиоранты и рекультивационные материалы [3].

В заключении можно отметить, что большое количество методов переработки кородревесных отходов, из предлагаемых, позволяют минимизировать негативное воздействие на окружающую среду, а также получить в результате процессов продукты, пригодные для решения второстепенных задач. Применение всех вышеперечисленных методов переработки позволяет решить сложную проблему малопригодности кородревесных отходов ЦБП для утилизации и захоронения в окружающей среде без нанесения ей ущерба.

Список использованной литературы

1. Замятина, М. Ф. Теоретико-методологические основы экологизации экономического и технологического регионального развития / М. Ф. Замятина // Экономика Северо-Запада: перспективы развития. - - 2006. - - №1 (27). - - С. 9-18. Текст : непосредственный.
2. Курило, О.Н. Анализ технологических аспектов образования отходов на предприятиях целлюлозно-бумажной промышленности / О.Н. Курило, Ю.В. Куликова, Е.С. Ширинкина, Я.И. Вайсман // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Урбанистика. – 2013. – № 4 (12). – С. 97–108. Текст : непосредственный.
3. Ширинкина, Е.С. Минимизация негативного воздействия кородревесных отходов целлюлозно-бумажной промышленности на окружающую среду / Е.С. Ширинкина // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Прикладная экология. Урбанистика. – 2014. – № 2 (14). – С. 108–118. Текст : непосредственный.

КАЧЕСТВО ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

З.А. Иванов, В.И. Фёдорова, Т.А. Лунева, Д.Г. Слащинин

Красноярск, Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева

Качество питьевой воды является глобальной экологической проблемой современного человечества. Вода является одним из ключевых факторов здоровья человека. Практически все ее источники подвергаются антропогенному и техногенному воздействию разной интенсивности. Зачастую, реки и озера используются человеком как свалки для жидких отходов, в них часто сливаются бытовые и промышленные отходы городов и различных предприятий.

В то же время эти же реки и озера эксплуатируются и как источники питьевой воды. А поскольку вода оказывает огромное влияние на здоровье человека, то он должен употреблять качественную питьевую воду. Поэтому анализ воды конкретного региона и грамотное использование методов водоподготовки для разных целей является актуальной проблемой [1].

Жесткость воды является одним из основных показателей, характеризующим применение воды в различных отраслях.

Жесткостью воды называется совокупность свойств, обусловленных содержанием в ней щелочноземельных элементов, преимущественно ионов кальция и магния.

Данный показатель является важным параметром, так как избыток его величины может вызвать образование накипи в бытовой технике, а также ухудшить здоровье человека. С другой стороны, недостаток жесткости воды также может негативно сказаться на здоровье и привести к различным заболеваниям. Кроме того, качество питьевой воды может влиять на состояние волос и кожи, а также на риск аллергий и гиперчувствительности.

В зависимости от pH и щелочности воды жесткость выше 10 °Ж может вызывать образование шлаков в распределительной системе водоснабжения и накипи при нагревании. Вода жесткостью менее 5 °Ж может оказывать корро-

зионное воздействие на водопроводные трубы. Жесткость воды может влиять и на применяемость для потребления человеком сточки зрения ее вкусовых свойств.

Цель работы – определить суммарное содержание ионов кальция и магния в питьевой воде, отобранных в различных районах г. Красноярска.

Исследование свойств отобранной воды проводилось в соответствии с ГОСТ 31954- 2012 [2]. Настоящий стандарт распространяется на природные (поверхностные и подземные) воды, в том числе воды источников питьевого водоснабжения, а также на питьевую воду, в том числе расфасованную в емкости.

В данной работе для определения показателя жесткости использовали комплексонометрический метод. Метод основан на образовании комплексных соединений трилона Б с ионами щелочноземельных элементов. Определение проводят титрованием пробы раствором трилона Б при pH = 10 в присутствии индикатора. Наименьшая определяемая жесткость воды - 0,1 °Ж. Контроль pH ведут по универсальной индикаторной бумаге или с использованием pH-метра.

Выполняют два определения, для этого пробу анализируемой воды делят на две части. Для анализа в колбу вместимостью 250 см^3 помещают первую часть аликвоты пробы анализируемой воды объемом 100 см^3, 5 см^3 буферного раствора, от 5 до 7 капель раствора индикатора или от 0,05 до 0,1 г сухой смеси индикатора и титруют раствором трилона Б. Вторую часть аликвоты пробы объемом 100 см^3 помещают в колбу вместимостью 250 см^3, добавляют 5 см^3 буферного раствора, от 5 до 7 капель раствора индикатора или от 0,05 до 0,1 г сухой смеси индикатора, добавляют раствор трилона Б, которого берут на 0,5 см^3 меньше, чем пошло на первое титрование, быстро и тщательно перемешивают и титруют (дотитровывают).

Анализ данных показал, что израсходованное на титрование количество трилона Б на исследуемые пробы воды, примерно равны и составляют в среднем 2,3 см^3. Среднеарифметическое значение концентрации ионов магния и

кальция в пробе, соответствующее показателю жесткости воды, составило 1,2 мг-экв/дм^3.

Исследования показали, что показатель жесткости не превышает общепринятых норм содержания ионов магния и кальция в исследуемой питьевой воде. По рекомендациям ВОЗ это значение составляет 1,7 мг-экв/дм^3. Таким образом, исследуемая питьевая вода, отобранная в различных районах г. Красноярска пригодна для питья и отвечает требованиям ГОСТ Р 51232-98 [3].

Список использованной литературы

1. Корогодин А.С. Исследование воды, прошедшей различную водоподготовку для водопотребления и приготовления пищи / А.С. Корогодин, Ю.П. Александров // Вестник молодежной науки. – 2018. – № 3 (15). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-vody-proshedshey-razlichnuyu-vodopodgotovku-dlya-vodopotrebleniya-i-prigotovleniya-pischi (дата обращения: 06.12.2023).

2. ГОСТ 31954 – 2012. Методы определения жесткости.

3. ГОСТ Р 51232-98. Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества.

ОДНОСТУПЕНЧАТАЯ ОТБЕЛКА СУЛЬФАТНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ, ПОЛУЧЕННОЙ ИЗ ПОВРЕЖДЕННОЙ ДРЕВЕСИНЫ

Е. Д. Кадышева, М.А. Лучкин, А.А. Имамов, Э. М. Ринчинов

Научный руководитель – Ю.А. Амбросович, к.т.н., доцент

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева

Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31

E-mail: maximka.lu4chkin@gmail.com

Отбелка является процессом химической очистки и модификации целлюлозы. В результате отбелки оптические свойства целлюлозных волокон или изменяются при удалении компонентов, способных поглощать видимый свет, или уменьшается абсорбционная способность этих соединений. Любые остающиеся в целлюлозе после варки видимые загрязнения (частицы сора и др.), которые могут повлиять на качество выпускаемой целлюлозы и впоследствии бумаги вызвать затруднения при дальнейшей переработке целлюлозы в бумагу и картон, также должны быть удалены при отбелке [1].

В лабораторных условиях кафедры машин и аппаратов промышленных технологий в ходе научно-исследовательских экспериментов была получена небеленая сульфатная целлюлоза из поврежденной древесины хвойных пород, которая имеет разные оттенки: от темно-серого до коричневого. Этот цвет обусловливается наличием остаточного лигнина, красящих веществ, адсорбцией черного щелока в целлюлозных волокнах. Задачей отбелки целлюлозы является придание ей стабильной белизны за счет окисления остаточного лигнина, различных окрашивающих веществ.

Для повышения эстетических свойств было принято решение подвергнуть полученную целлюлозу отбелке в одну ступень гипохлоритами.

Основной реакцией при гипохлоритной отбелке является окисление лигнина, обусловленное наличием в водном растворе гипохлоритов хлорноватистной кислоты по следующей формуле [2]:

$$NaOCl + H_2O \leftrightarrow NaOH + HClO.$$

Исследование проводили по известным методикам [3]. Предварительно определяли жесткость (Каппа) небеленой целлюлозы, которая имела значение 29. Навеску небеленой сульфатной целлюлозы обрабатывали гипохлоритом натрия в одну ступень при температуре 21 ^{0}С в течение 120 минут. Для поддержания pH отбельной ванны около 9, проверяли лакмусовой бумажкой, добавляя в массу небольшое количество щелочи, что позволяет получить более качественную целлюлозу. После завершения окисления лигнина, образец целлюлозы обрабатывали сернистой кислотой, которая является заключительным этапом процесса получения беленой целлюлозы, разрушает оставшийся в целлюлозе хлор, и белизна полуфабриката стабилизируется.

По полученным данным проводили расчет степени делигнификации (число Каппа) беленой целлюлозы, показатель значения, которого имел 23.

В данной работе было показано возможность проведения процесса гипохлоритной отбелки небеленой сульфатной целлюлозы полученной из поврежденной хвойной древесины в одну ступень. Полученные данные отличаются от производственных показателей в большую сторону, что не является недостатком, при условии, что для выработки с полученной целлюлозы рекомендуемых марок бумаги НС-3 отбелка не предусмотрена.

Список использованной литературы

1. Рощин В.И., Носова С.И. Отбелка целлюлозы.- М.: Лесная промышленность, 1977.- 304 с.

2. Байклз Н. , Сегал Л. Целлюлоза и ее производные. – М.: Мир, 1974. – 1010 с.

3. Оболенская А. В. Химия целлюлозы и лигнина. – М.: Лесная промышленность, 1982. – 368 с.

ПУТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФАУТНОЙ ДРЕВЕСИНЫ ХВОЙНЫХ ПОРОД В ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Е. Д. Кадышева, М.А. Лучкин, А.А. Имамов, Э. М. Ринчинов

Научный руководитель – Ю.А. Амбросович, к.т.н, доцент

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева

Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31

E-mail: maximka.lu4chkin@gmail.com

В настоящее время вклад лесного комплекса в экономику края не превышает 3 %, что существенно ниже оцениваемого потенциала. Такая ситуация стала следствием ориентирования в последнее десятилетие на изучение возможностей воспроизводства лесов, охраны их от пожаров, вредителей и болезней, регулирования лесопользования, контроля за использованием лесных ресурсов и возможности переработки неликвидной древесины.

Одни из наиболее вредоносных видов биотических факторов [1], которые распространены на территории Енисейского региона – это уссурийский полиграф и сибирский шелкопряд. Хвойная древесина, попавшая под биологическое воздействие, в течение 2 - 7 лет усыхает, что приводит к образованию древостоя. Во избежание и предотвращения этих негативных влияний нами показана возможность использования древесины сосны и пихты на начальной стадии поражения для получения целлюлозы.

Исследование проводилось в лаборатории СибГУ им. М.Ф. Решетнева на кафедре машин и аппаратов промышленных технологий.

В качестве базового сырья были использованы поврежденная сосна и пихта, привезенные с территории Красноярского края, степень повреждения древесины находилась в диапазоне от 10 до 25 %. Продолжительность гибели выбранных пород древесины до рубки составляла от 3-х до 7 лет.

Собственно сульфатную варку проводили в лабораторном автоклаве с глицерином при температуре 170 ^{0}С в течение 180 мин по известной методике [2]. По завершению варки полученную целлюлозу промывали от черного щелока под проточной водой комнатной температуры на сцежах. Промытую сульфатную целлюлозу отделяли от непровара и оставляли сушиться на открытом воздухе в лаборатории. Для расчета количественных показателей полученной целлюлозы проводили экспресс-метод определения влажности, выхода и непровара. По полученным результатам (таблица 1) показатель выхода целлюлозы ниже сравнивали с литературными и производственными данными [3].

Из полученных данных можно увидеть, что выход продукта сульфатным способом из древесины сосновых и пихтовых пород, по качественному показателю выхода целлюлозы, имеет небольшую разницу.

Таблица 1 - Количественные показатели варки

Образцы древесины	Период поражения	Выход целлюлозы (экспериментальные образцы), %	Выход САЦ по литературным данным [3]
Сосна	1 года	39,2	44-48 %
Пихта		39,3	
Сосна	3 года	37,5	
Пихта		37,0	
Сосна	более 5 лет	33,8	
Пихта		36,0	

Сравнивая с литературными данными, можно рекомендовать использование пораженной древесины сосны и пихты со степенью поражения не более 25 %, сроком повреждения не более 3-х лет, для получения мягкой и предгидролизной целлюлозы и выработкой мешочной и оберточной бумаги ГОСТ 2228-81.

По полученным данным определение выхода целлюлозы на наш взгляд является перспективным и рациональным направлением использования пораженной древесины для получения целлюлозы и выработки из нее покровного слоя картона, мешочной и оберточной видов бумаг. Положительным результатом использования такой древесины несет снижение лесных пожаров и благоприятных условий для лесовосстановления.

Список использованной литературы

1. Майорова Л. П. О возможности использования древесины, частично пораженной гнилью, для производства сульфатной целлюлозы. М. : Издательство «Вестник КрасГАУ», 2008. - 247 с.

2. Оболенская А. В. Практические работы по химии древесины и целлюлозы / А. В. Оболенская и др. М: Издательство «Лесная промышленность», 1965. - 411 с.

3. Иванов Ю. С. Производство сульфатной целлюлозы: учебное пособие. Ч.1 / Ю.С. Иванов, А.Б. Никандров, А.Г. Кузнецов. ВШТЭ СПбГУПТД. - СПб., 2017. – 77 с.

ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЫ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И АТМОСФЕРУ

Д.А. Каргаполов, Р.Ю. Андреев, А.А. Хвостов, гр. БТМ21-11

г. Лесосибирск, Лесосибирский филиал ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»

Научный руководитель – В.М. Ларченко, доцент

Загрязнение почв – это один из видов антропогенной деградации почв, который возникает, когда содержание химических веществ в почве под антропогенным воздействием значительно превышает естественные региональные фоновые уровни содержания химических веществ в почве.

Основными показателями качества почв являются ее биологическая активность, механический состав, кислотность, гранулометрический состав, водоудерживающая способность и зрелость. К сожалению, в популярной литературе информация об этих показателях либо отсутствует вовсе, либо разбросана по различным источникам так, что методики их определения обнаружишь далеко не сразу.

Загрязнение земельных ресурсов вызывает серьёзные последствия: опасные заболевания, гибель растительного мира, эрозия почвы, токсичные испарения, глобальные изменения структуры почвы, засуха и пустыни.

Территория Красноярского края имеет вид меридионально ориентированной полосы длиной 3000 км и шириной 1250 км в северной части и 650 км в южной, которая включает степи и лесостепи, тайгу и лесотундру, тундру и арктические пустыни. Земельные ресурсы Красноярского края составляют 236,6 млн. га. В состав края входят 44 муниципальных района, 15 городских округов краевого подчинения, 4 закрытых административно-территориальных образования, 49 городов районного значения и поселков городского типа, 1632 сельских поселения.

Земельный фонд края разделен на следующие природно-сельскохозяйственные зоны:

1. Северо-западная зона включает Енисейский и Туруханский районы и территорию, подчиненную г. Игарка, в которой преобладающими отраслями производства являются лесная промышленность, рыболовство, оленеводство и очаговое земледелие.

2. Богучанский, Кежемский, Мотыгинский, Северо-Енисейский районы входят в северо-восточную зону. Здесь основное производство связано с добычей полезных ископаемых и лесопромышленным комплексом.

3. В западную зону входят Бирилюсский, Козульский, Пировский и Тюхтетский районы. Качество земель здесь низкое, имеющее болотно-подзолистый характер, поэтому преобладает мясомолочное животноводство.

4. Абанский, Казачинский, Нижне-Ингашский, Тасеевский районы представляют восточную зону. Почвы – выщелоченные черноземы и дерново-подзолистые, а территория зоны большей частью покрыта лесом. Промышленный сектор в основном представлен заготовкой и переработкой древесины.

5. В юго-западную зону входят Ачинский, Балахтинский, Боготольский, Большеулуйский, Емельяновский, Березовский, Большемуртинский, Назаровский, Сухобузимский, Ужурский, Шарыповский районы и территория г. Красноярска.

6. Дзержинский, Иланский, Ирбейский, Канский, Манский, Партизанский, Рыбинский, Саянский, Уярский районы входят в юго-восточную зону. Это зона рискованного земледелия.

7. В южную степную зону входят Краснотуранский, Минусинский, Новоселовский, Шушенский районы. В этой зоне находятся водохранилища Красноярской и Саяно-Шушенской ГЭС. Здесь развито производство зерна, овощей и плодово-ягодных культур.

8. Ермаковский, Идринский, Каратузский районы входят в южную горную зону. Сельское хозяйство представлено здесь выращиванием зерновых культур и животноводством, включая выращивание маралов.

Процесс самоочищения почвы состоит из следующих этапов: минерализация – разложение органических веществ; нитрификация – восстановление почвы проходит только в аэробных условиях; гумификация – процесс трансформации вещества в гумус под влиянием почвенных микроорганизмов.

В Красноярском крае загрязнение почвы остается стабильно очень высоким, а показатели хуже, чем в среднем по России. Причем для этих территорий санитарно-химический показатель ухудшается, а показатели паразитарного загрязнения почв остаются удовлетворительными. Почва засолена, заболочена, насыщена кислотами и еще множество вредных факторов.

Переувлажненные и заболоченные земли представлены сенокосами и пастбищами. Наихудшее экологическое состояние земель по трем показателям в Шарыповском районе, которое оценивается как критическое. Удовлетворительное состояние земель по этому показателю в Шушенском районе. Еще одним загрязняющим фактором, является эрозия почвы. Большие концентрации в почве различных химических соединений – токсикантов – пагубно влияют на жизнедеятельность почвенных организмов, при этом теряется способность почвы к самоочищению. В почве регулярно происходят различные процессы, которые не заметны человеческому глазу, а их нарушение приводит к ухудшению ее состояния и плодородия.

К основным источникам относят следующие причины: бытовой мусор; сельскохозяйственная деятельность; сточные воды; радиоактивные вещества; кислотный дождь; различные виды транспорта; выбросы с промышленных предприятий; утечка нефтепродуктов.

В крае идет также загрязнение почвенного покрова тяжелыми металлами, такими как свинец, кадмий, цинк, фтором и др. вблизи Красноярска, Ачинска, Норильска, Дивногорска, Зеленогорска, а также в Шарыповском и Ужурском районах, где имеются техногенные выбросы.

Есть следующие решения проблем с загрязнением почв: переработка и утилизация отходов, сокращение промышленных выбросов, увеличение количества зеленых насаждений, постепенный отказ от пестицидов, рекультивация земель

Загрязнение и последующая деструктуризация почв вызваны либо локальным влиянием источника загрязнения, либо переносом токсических веществ в атмосфере. В последующем в почве кумулируются химические загрязнения, сохраняют жизнеспособность патогенная микрофлора и яйца гельминтов, и она становится источником вторичного загрязнения подземных вод, атмосферного воздуха, сельскохозяйственной продукции. Так, в г. Красноярске основной вклад в суммарное загрязнение почвы вносят мышьяк, фтор и бенз(а)пирен – 99 %.

Полностью предотвратить загрязнение почвы это трудоёмкий процесс, но это возможно и нужно сделать,.

Список используемой литературы

1. Загрязнение почвой человеком [Электронный ресурс] // www.kp.ru [Ссылка] URL: https://www.kp.ru/family/ecology/zagryaznenie-pochvy/.

2. Мотузова, Г. В. Экологический мониторинг почв : учебник / Г. В. Мотузова, О. С. Безуглова. – М. : Академический Проект; Гаудеамус, 2007. – 237 с.

3. Драган, Н. А. Мониторинг и охрана почв : учебное пособие / Н. А.Драган. – Симферополь : Изд-во ТНУ, 2008. – 172 с.

4. Махонина, Г. И. Мониторинг нарушенных земель : учебное пособие / Г. И. Махонина, В. В. Валдайских. – Екатеринбург : Изд-во Уральского ун-та, 2008. – 207 с.

ВЛИЯНИЕЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И АТМОСФЕРУ

Д.А. Каргаполов, Н.С. Кибизов, С.О. Сергаев, гр. БТМ21-11
г. Лесосибирск, Лесосибирский филиал ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»
Научный руководитель – В.М. Ларченко, доцент

Водные ресурсы России являются почти безграничными. Но даже при таких масштабах, человек в процессе хозяйственной деятельности, умудряется наносить им вред и большой ущерб.

Экологические проблемы водных объектов Красноярского края также весьма масштабны. Здесь находится несколько тысяч озер с пресной водой, также через территорию протекают и реки, которые используются для строительства электростанций. К сожалению, предприятия, функционирующие в этом субъекте, помимо воздуха, загрязняют и воду. Речь идет о выбросе в нее опасных для жизни элементов, как, к примеру, свинец или цинк. Сточные воды заводов и фабрик недостаточно очищаются, так же как плохо подвержены очистке и канализационные стоки. В результате – ухудшение качества пресной воды, от чистоты и бесперебойной подачи которой зависит жизнь в регионе.

Помимо того что выбрасываются загрязненные сточные воды, они еще и недостаточно охлаждены, что приводит к гибели экосистемы водоемов.

Так, в 2011 году был зафиксирован случай, когда предприятие выбросило в Енисей воду температурой в 40 градусов. Это нанесло серьезный урон экосистеме: на большом участке погиб планктон и, как следствие, рыба. Виновником оказались Красноярские теплосети. Неконтролируемое загрязнение водных ресурсов приводит к негативным последствиям:

1. Крупный дефицит пресной воды;
2. Вред для здоровья из-за ухудшения качества питьевой воды;
3. Болезни, гибельи вымирание животных и рыб;

4. Образования мусорных островов по всей планете;

5. Появление на поверхности воды непроницаемой «пленки».

Все водные ресурсы на территории России по их природоохранной функции можно разделить на следующие способы:

1. На уровне правительства. В России существуют законы, регулирующие использование и охрану водных объектов от засорения. В Российской Федерации действует Водный кодекс, согласно которому для питьевых и бытовых целей используются только защищенные от загрязнения поверхностные водоёмы и подземные источники. Правительство Российской Федерации разрабатывает и утверждает нормативы предельно допустимого влияния человека на водные объекты.

2. Мониторинг водных объектов. В России на постоянной основе ведётся экологический мониторинг (наблюдение) за состоянием водных объектов. Ведут регулярный контроль качества воды водных объектов. Оценивают и прогнозируют изменения в состоянии водных источников и т.д.

3. Другие уровни контроля воды. В России водопроводную воду контролируют в нескольких точках: в источнике водоснабжения; на разных этапах очистки; перед непосредственной подачей в водопровод; в узловых точках сети водопровода. Современные системы контроля автоматизированы – специальные датчики измеряют состав сточных вод и сигнализируют о превышениях нормативов на контрольный пункт предприятия.

Основными источниками загрязняющих веществ являются сточные воды различных видов производств, предприятий сельского и коммунального хозяйства и поверхностный сток. Поверхностные воды края загрязнены почти повсеместно нефтепродуктами, фенолами, соединениями меди, цинка, железа, алюминия, марганца, мышьяка и т.д.

В 2022 году жители Красноярского края столкнулись с самым крупным водным кризисом за последние 80 лет. Уровень воды в Енисее упал до рекордно низкой отметки. Из-за этого пострадали пассажирские и грузовые

перевозки, а на местной ГЭС объявили режим экономии. Два водохранилища, от которых зависит работа станции, заполнены всего наполовину.

Одним из путей решения данной проблемы поможет переход на другие более быстро возобновляемые ресурсы, но таких путей немного. Например, разработка новых технологий обеспечивающих максимальную утилизацию и обеззараживание промышленных отходов, разрабатывать новые технологии,высаживать в прибрежной полосе рек как можно больше деревьев, обеспечивающие максимальную утилизацию промышленных отходов или хотя бы не сбрасывать в реку и не складировать в городе и на берегу мусор.

Проблема загрязнения водоемов является очень острой проблемой, так как приводит к немалому сокращению численности живых организмов. В том числе снижаются запасы воды. Причиной загрязнения может быть постоянное сливание едких отходов производства, а также выброс мусора. Поэтому для снижения негативных последствий для водных ресурсов необходимо принимать и целый комплекс дополнительных мер.

Меры по снижению потребления воды: использование безводных технологий; цикличные системы водоснабжения предприятий.

Полностью очистить все водные ресурсы на данный момент нереально, поскольку мусор продолжают выкидывать в воду, в целом решения есть, но реализовать их трудно. Благодаря полной чистоте водных ресурсов можно спасти многие виды флоры и фауны и состояние воздуха в атмосфере.

Список используемой литературы

1. Орлов Д.С. Экология и охрана гидросферы при химическом загрязнении: Учеб. пособие / Орлов Д.С, Садовникова Л.К., Лозановская И.Н. - М.: Высшая школа, 2012. – 167 с.

2. Воронцов А. И., Николаевская Н. Г. Вопросы экологии и охраны водной среды. — М.: Инфра-М, 2011. — 98 с.

3. Ларина Н.С., Катанаева В.Г., Шелпакова Н.А. Техногенные загрязнения природных вод.: Тюмень: МандрИка, 2004. 224с.

СТЕПЕНЬ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПАРОГАЗОВОЙ СМЕСИ, ВЫДЕЛЯЮЩЕЙСЯ ПРИ КОНВЕКТИВНОЙ СУШКЕ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ

С.А. Карелин, группа ТД-23.9

г. Лесосибирск, КГБПОУ «Лесосибирский технологический техникум»

Научный руководитель – Ю.С. Пунтусова, преподаватель

Конвективная сушка пиломатериалов входит в технологический процесс современных лесозаготовительных предприятий. Технология конвективной сушки предполагает обдув древесины потоком горячего воздуха, который нагревается нагревателями, установленными в камере [1].

Современная экологическая обстановка заставляет задуматься над вопросами минимизации вредных выбросов производств, в том числе занимающихся деревообработкой. В последнее время публикуется все больше научных исследований [4, 5], говорящих о том, что в процессе сушки пиломатериалов в атмосферу выделяются такие вещества как формальдегид, фенол и др. Имеющиеся данные исследований парогазовой смеси при сушке различных пород древесины (хвойных и лиственных) свидетельствуют о наличии вышеперечисленных химических веществ в отработанном агенте сушки [4, 5]. В качестве доказательства приведем результаты исследования, проведенного в г. Лесосибирске (табл. 1) [4]:

Степень негативного воздействия данных веществ на человека и экологию в целом сложно переоценить.

Формальдегид — это алифатический альдегид метанола и муравьиной кислоты, представляющий собой бесцветный газ с резким запахом, немного тяжелее воздуха. Даже в низких концентрациях он раздражает кожу, глаза и носоглотку. Ядовит в больших концентрациях. ПДКм.р. = 0,05 мг/м3, ПДКс.с. = 0,01 мг/м3. Данному веществу присвоен первый класс опасности (ранее был второй) [2, 3].

Таблица 1 - Содержание химических соединений в парогазовой смеси сушильной камеры при сушке древесины лиственницы

№ п/п	Наименование	Содержание примесей в конденсате, мг/дм^3, при температуре древесины		Примечание
		48°С	65°С	
1	Нитрит-ион	0,03	0,04	Загрязняет
2	Ион аммония	9	9	Сильное загрязнение
3	Нитрат-ион	0	0,2	Загрязняет
4	Взвешенные	0	13	Загрязняет
5	ХПК	110	100	Сильное загрязнение
6	Фенолы	0,06	0,2	Сильное загрязнение
7	Формальдегиды	0,12	0,3	Сильное загрязнение
8	Водородный показатель pH	4,8	4,8	Кислая среда
9	Хлориды	2	5	Не загрязняет
10	Сульфаты	10	10	Загрязняет

Фенол — токсичное вещество. По степени воздействия на человеческий организм фенол относится к высокоопасным веществам (Класс опасности 2). При вдыхании вызывает нарушение функций нервной системы. Пыль, пары и раствор фенола раздражают слизистые оболочки глаз, дыхательных путей, кожу, вызывая химические ожоги. ПДКм.р. = 0,01 мг/м³. ПДКс.с. = 0,006 мг/м³ [2, 3].

Таким образом, напрашивается вывод о том, что сушка пиломатериалов является достаточно вредным и экологически небезопасным производством. При этом нужно учитывать, что на территории одного предприятия могут располагаться сразу несколько сушильных площадок с колоссальным суммарным годовым объемом выбросов. Длительный период сушки способствует накоплению вредных веществ вблизи сушильных установок, а расположенные вблизи этих производств жилые объекты, находятся в зоне химического поражения веществами 1 и 2 класса опасности.

Список использованной литературы

1. Акишенков С.И. Проектирование лесосушильных камер и цехов: учебник/ С.И. Акишенков, В.И. Корнеев. – СПб.:СПбГЛТА, 2008. – 511с.

2. Гигиенические нормативы ГН 2.2.5.1313—03. «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ воздухе рабочей зоны».

3. Гигиенические нормативы ГН 2.1.6.1338—03. «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населённых мест».

4. Зарипов Ш.Г., Корниенко В.А. Гидролиз при конвективной сушке лиственничных пиломатериалов низкотемпературными режимами // Хвойные бореальной зоны. - 2018. Т. XXXVI, № 6. - С. 542 - 547.

5. Михайлова Ю.С. // Лесотехнический журнал, 3, 24 - 27 (2011).

ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ ДРЕВЕСНОЙ МЕХАНИЧЕСКОЙ МАССЫ

Н. И. Карлов, В.И. Петухова, К.А. Алхименко, гр. БДЦ21-01

г. Красноярск, Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева

Научный руководитель – Н. В. Каретникова, к.хим. н., доцент

Приоритетным направлением развития технологий в лесном секторе Российской Федерации является повышение комплексности использования древесины за счет переработки отходов лесозаготовительных и лесоперерабатывающих предприятий. Одним из возможных направлений использования отходов древесины является переработка в древесную механическую массу. Древесная механическая масса (ДММ) – полуфабрикат, получаемый механической обработкой древесины или другого растительного сырья [1].

Объект исследования – экструзивная химико-термомеханическая масса (г. Кодинск, Красноярский край). Технология полуфабриката: пропитанная щелочью щепа хвойных пород древесины подвергается воздействию с превращением в волокнисто-костричную массу на экструдере. Полученная масса подвергается последовательному размолу в дисковых рафинерах. Далее массу высушивают до товарного продукта и реализуют на рынке. Выход основного продукта составляет 80 – 85 % от массы древесины [2].

Цель эксперимента: изучить характеристики и установить влияние степени помола ДММ на структурно-размерные и физико-механические показатели полуфабриката.

Исходный полуфабрикат проанализировали по стандартным методикам, результаты приведены в таблице 1. Определение разрывной длины и разрушающего усилия полуфабриката показало значение 460 м и 0,57 кгс. Очевидная причина низких показателей прочности – невысокая степень помола полуфабриката. Так, степень помола древесной механической массы для использования полуфабриката в композиции писчих и печатных видов бумаг обычно составляет 62 – 74 °ШР, для упаковочных картонов – 32 – 52 °ШР, прочных картонов –

26 – 68 °ШР [3]. Поэтому на следующем этапе исследования изучили динамику размола и влияние степени помола на структурно-размерные и прочностные показатели полуфабриката.

Таблица 1 – Основные характеристики ДММ

Наименование показателей	Значение показателей
Степень помола, °ШР	12
Масса 1 $м^2$отливки, г/$м^2$	75
Толщина, мм/мкм	0,236/236
Плотность, г/$см^3$	0,318
Удельный объем отливки, $см^3$/г	3,15
Разрушающее усилие, кгс	0,57
Разрывная длина, м	460
Белизна, %	55

Волокнистый полуфабрикат размололи в мельнице ЦРА. Из размолотой массы изготовили стандартные отливки массой 75 г/$м^2$ на листоотливном аппарате Рапид- Кеттен и провели определение структурно-размерных и физико-механических показателей. Результаты анализов сведены в таблицу 2.

Таблица 2 – Структурно-размерные и физико-механические показатели отливок

Продолжи-тельность размола, мин.	Степень помола, °ШР	Плот-ность, г/$см^3$	Уделный объем, $см^3$/г	Разрывная длина, м	Сопротив-ление продавли-ванию, кПа
0	12	0,318	3,13	460	0
20	30	0,337	2,96	1100	46
40	48	0,357	2,79	1380	57
50	75	0,405	2,46	1840	60

Динамика изменения структурно-размерных и физико-механических показателей соответствуют априорной информации – с повышением степени помола плотность и прочностные показатели полуфабриката увеличиваются, а удельный объемный вес – уменьшается.

Вследствие низкой белизны, полуфабрикат может быть использован только в композиции тароупаковочных видов бумаги или картона. Анализ нормативной документации показал, что разрывная длина для оберточной бумаги, бумаги для гофрирования и картона для плоских слоев гофрированного картона не нормируются. При этом показатель сопротивления продавливанию для указанных видов продукции должен составлять от 125 до 570 кПа, что значительно выше полученного в эксперименте значения для ДММ – 60 кПа.

Таким образом, для использования полуфабриката в композиции бумаги и картона необходимо проводить его дополнительный размол; увеличение степени помола приводит к повышению физико-механических показателей; значение прочностных показателей ДММ не позволяет применять полуфабрикат при 100 % содержании его в композиции бумаги и картона, поэтому на следующих этапах исследования необходимо изучить свойства отливок ДММ в композиции с более прочным полуфабрикатом – технической целлюлозой.

Список использованной литературы

1. ГОСТ Р 53636-2009. Целлюлоза, бумага, картон. Термины и определения. Введ 01.01.2011. – Москва : Стандартинформ, 2011. – 13 с.

2. Ковернинский, И.Н. Исследование экструзивной химико-термомеханической массы / И.Н. Ковернинский, В.К. Дубовый, Л.Д. Прокопенко // Химия растительного сырья. – 2022. – №1. – С. 319-324.

3 Пен, Р.З. Технология древесной и макулатурной массы: учебное пособие / Р.З.Пен, Н.В. Каретникова. – Красноярск: СибГТУ, 2008. – 346 с.

МУСОР И РАЗЛИЧНЫЕ ОТХОДЫ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

Н.С. Кибизов, А.А. Хвостов, С.О. Сергаев, гр. БТМ21-11

г. Лесосибирск, Лесосибирский филиал ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»

Научный руководитель – В.М. Ларченко, доцент

Начиная с 50-х годов прошедшего века, в стране об переработки и переработке отходов заботилась власть. В стране действовала чёткая и значительная система «Вторсырьё». Граждане могли сдать на переработку более 40 типов вторичного сырья. Все продуктовые магазины государства принимали оборотную стеклотару. Никому в голову не приходило выкидывать в мусорные баки, бутылки и банки. Они стоили подлинные денежные средства. За сдачу кефирной бутылки платили 15 копеек, что было равно цене буханки белого хлеба. Развал Советского Союза привёл к развалу перерабатывающей сферы государства.

В Российской федерации в настоящее время, увы, нет сферы рециклинга, и если что-то и делается бизнесом, то на собственную боязнь и риск, без какой-либо поддержки со стороны державы.

Число отходов регулярно повышается по причине потребительского отношения к природным ресурсам и малой культуры граждан.

«Слово «мусор» в Российской федерации – это синоним неблагополучия и нищеты. Те граждане, которые сдают бутылки или другое вторичное сырьё, в глазах большинства – граждан второго сорта, если не действительные бомжи. Никто в Российской федерации реально не занимается пропагандой ресурсосбережения. Таким образом, оказать влияние на почти всех граждан, которое не приучено в отходах усматривать сырьё, которое приносит доходы, очень сложно».

Экологические проблемы Красноярского края связаны с хранением 105 миллионов тонн отходов промышленности. Из них конкретный удельный вес приходится на 1 и 2 класс опасности (самые ядовитые). Из них 20 с лишним

миллионов тонн хранится в непосредственной близости жилым массивам. Как правило, данный механизм осуществляется с нарушением норм, что может привести к экологической катастрофе. Необходимо сказать и о самых загрязненных городах края. В первую очередь, это Норильск. Данный административный центр – самый загрязненный город нашего государства, в глобальной статистике он также занимает первые позиции которые лидируют.

Предпосылка всему – комбинат, который добывает и в то же время перерабатывает металл. Весь город погружен в смог. Усугубляет положение то, что он находится в арктической зоне, скудная природа которой неспособна справляться с очень большими выбросами. Красноярск немногим уступает Норильску. Здесь имеет место загрязнение воздуха, почв и воды, в данном повинны организации химической промышленности, которые находятся в непосредственной близости от города.

Мусор – явление, которое устранить в принципе нельзя, это – неотделимая часть нашей жизни, но что делать с проблемой неизменного повышения его объемов, над данным моментом стоит подумать. Каждый год на территории Красноярска формируется свыше четырехсот тонн отходов, и почти все отходы просто зарываются в землю, нарушая экологическое равновесие.

В прошлом году объем который произведен Красноярском добился рекордной цифры – 2 млн. кубометров. При данной динамике, мощностей полигонов в Красноярске достаточно на самые близкие 5-10 лет.

По этом экологов, за немного десятков лет морфологическая структура городского мусора существенно поменялась, и в настоящее время в отходах доминируют не органические составляющие, а разные полимеры, не подверженные разложению в земле. Именно поэтому так важно снижать площади захоронения, а все неорганические отходы по возможности отправлять на вторичную переработку.

Но всё же методы решения проблемы имеются, переработка твёрдых бытовых отходов и мусорных полигонов – это просто, неопасно, денежно.

Малогабаритные цеха по переработке мусора станут нормально работать с сельско-хозяйственными предприятиями, тепличными комплексами, с небольшими поселениями, перерабатывая целиком эти отходы на жидкие энергоносители и электричество. Цех так же может снабжать поселения на постоянной базе печным топливом и синтез-газом, а двигатели внутреннего сгорание топливом – синтез-газом, метанолом.

Список используемой литературы

1. Экологические проблемы Красноярского края // URL: fb.ru/article/233904/ekologicheskie-problemyi-krasnoyarskogo-kraya-opisanie-i-puti-resheniya.
2. Экологические проблемы // URL: https://www.kp.ru/family/ecology/zagryaznenie-vody/.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ РЕКИ ЕНИСЕЙ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

Н.С. Кибизов, А.А. Хвостов, С.О. Сергаев, гр. БТМ21-11

г. Лесосибирск, Лесосибирский филиал ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»

Научный руководитель – В.М. Ларченко, доцент

«От Волги до Енисея…» – так описывает масштабы России известная песня. Обе реки являются важными рубежами на территории этой страны и ее гордостью.

Это самая полноводная река России (ее годовой сток составляет более шестисот кубических километров), а площадь ее водосборного бассейна – вторая по величине во всей стране.

Енисей несет свои воды в Северный Ледовитый океан, протекая по таким регионам как Красноярский край, Тыва и Хакасия. Народы, издавна населявшие берега этой реки, зачастую называют его «Енисеем-батюшкой».

Однако Енисей удивляет не только своими масштабами, но и степенью загрязнения, он входит в первую пятерку рейтинга самых грязных рек России.

Экологические проблемы Енисея привели его к третьей из пяти степени загрязненности. Если кратко, результатом человеческого воздействия стало изменение климата вокруг реки. Это влияет не только на само экологическое состояние Енисея, который перестал замерзать зимой, но и на жизнь флоры и фауны, населяющих его бассейн.

Также Енисей был отравлен химикатами, сточными водами и даже радиоактивными веществами, все это привело к тому, что степень загрязнения реки оценивается на третий уровень из пяти возможных.

Кроме того, летом этого года уровень воды на определенных участках Енисея понизился на семьдесят сантиметров, что привело к прекращению навигации в этих местах.

Одним из важнейших видов хозяйственного использования Енисея является работа на водах этой реки гидроэлектростанций:

- Саяно-Шушенской;
- Красноярской;
- Майнской.

Именно они повлияли на климатические изменения в бассейне Енисея. Из-за воздействия гидроэлектростанций вода в реке стала застаиваться, что оказывает негативное воздействие на ее качество, в таких условиях процент загрязняющих реку веществ становится выше.

Также, поскольку в зоне наполнения водохранилищ скапливается древесина, которая не вычищается достаточно тщательно, в воду попадают фенолы и азоты. Все это влияет и на уменьшение в Енисее популяции таких видов рыбы как осетр, стерлядь, щука и другие.

Одной из важнейших экологический проблем Енисея является радиоактивное загрязнение. В середине прошлого века на его берегу в Красноярске был открыт горно-химический комбинат, который использовал два ядерных реактора, с помощью которых вырабатывали плутоний-239.

В результате того, что реакторами использовалась вода из Енисея и после обработки, уже загрязненная, сливалась обратно в реку, ее качество заметно ухудшилось.

Другой причиной этого являлись и хранившиеся в земле с сороковых годов прошлого века цистерны с топливом. В период войны топливо в экстренном режиме поставлялось на север, но количество емкостей, в которых оно могло бы храниться, было ограниченным, поэтому топливо сливалось в наспех созданные резервуары прямо в почве.

Эти проблемы начали решать когда люди озаботились сокращением численности некоторых видов рыбы в Енисее. Уже несколько сезонов подряд «Норникель» выпускает в реку специально выращенных мальков осетра, в этом году на волю было отпущено 325 тысяч рыбок.

Крайне важной мерой является очистка резервуаров под нефтебазой в Красноярске – это большой шаг на пути к экологическому благополучию

Енисея, особенно учитывая мнение, что его стоимость могла быть сопоставима со стоимостью проведения Олимпиады 2014 года.

Для охраны реки Енисей человечество следит в первую очередь за выбросом вредных веществ в реки. Производится очищение близлежащей территории от мусора.

Рыбнадзор производит борьбу с браконьерами, следят за отловом рыбы в масштабах производства.

На заводах используются очистительные сооружения.

Производится укрепление берегов, следят за вырубкой деревьев.

Таким образом, река Енисей является важнейшей водной артерией России. Антропогенная деятельность приводит к негативным последствиям. Если люди не снизят нагрузку на водоем, то это приведет к экологической катастрофе, изменению режима реки, гибели речной флоры и фауны.

Список используемой литературы

1.Экологические проблемы Красноярского края // URL: fb.ru/article/233904/ekologicheskie-problemyi-krasnoyarskogo-kraya-opisanie-i-puti-resheniya.

2.Экологические проблемы // URL: ttps://www.kp.ru/family/ecology/zagryaznenie-vody/.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РЕКИ СОК В СЕРГИЕВСКОМ РАЙОНЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

А.А. Колбанова, магистрант
Самара, Самарский Государственный Социально-Педагогический Университет
Научный руководитель – А.Е. Митрошенкова, к.б.н., доцент

Река Сок является крупным левобережным притоком р. Волги. Длина реки Сок – 363 км. Практически вся она протекает по территории Самарской области, но начинается в соседней – Оренбургской. Исток Сока расположен на высоте около 400 м над уровнем моря на Бугульминско-Белебеевском плато, примерно в 1 км от с. Курская Васильевка. Здесь ширина канала 0,5 м, глубина около полуметра, протяженность до 1,1 м. С плато поток направлен на северо-запад, но через 10 км плавно поворачивает в обратном направлении. Еще через 20 км, в месте слияния реки Малый Сок, магистральный канал поворачивает на запад и идет параллельно трассе М-5 «Урал», соединяющей Москву и Челябинск. В среднем течении ширина ручья 23-35 м, глубина до 5 м. Около с. Исаклы река Сок поворачивает на юго-запад и течет в этом направлении к р. Волге. Устье расположено у села Волжский, напротив острова Голодный, в месте крутого изгиба Волги – Самарской Луки.

Течение Сока спокойное, типичное для равнинных рек. Берега размываются со скоростью 3-4 метра в год, ниже по течению бывают паводки. Левая сторона долины пологая, высотой 10-20 м, правая – высокая и крутая. Средний уклон реки небольшой – всего 0,07% и большая его часть впадает в верховья. Высота истока отличается от знака устья на 209 м. Ширина долины реки около 10 км. Площадь бассейна составляет 11 700 км², из которых 10,8 км² приходится на зеркала озер, искусственных водоёмов, небольших стариц и ручьёв [1].

На берегу реки Сок практически нет крупных городов и больших промышленных предприятий. Однако здесь встречаются экологические проблемы. В долине много мелких точечных источников загрязнения. С полей и ферм в воду попадают азот и фосфор. В реку сбрасываются также стоки малых предприятий и населенных пунктов, но в относительно небольших количествах. Например, в Сергиевском районе – отходы НГДУ «Сергиевскнефть», ОАО «Самараинвестнефть», ОАО «Сургутский комбикормовый завод», ОАО «Серноводский мясокомбинат», ОАО «Маслосыркомбинат Сергиевский», ОАО «Сергиевский ремонтно-механический завод». Некоторые из загрязняющих веществ поступают из притоков. В среднем и нижнем течении увеличивается концентрация фосфатов, нефтепродуктов, фенолов и цинка. По этой причине вода признана умеренно загрязненной [2].

Река Сок питается в течение всего года (кроме весеннего паводка апрель-май) исключительно подземными водами, имеющими высокую минерализацию за счет растворения солей пермских отложений казанского яруса. Минерализация воды в этой реке высокая и в течение года изменяется в

пределах от 513,4 (в апреле) до 1656,0 мг/л (в январе). В весенний паводок минерализация воды резко падает за счет разбавления подземных вод талыми водами. По величине минерализации вода р. Сок относится к высоко минерализованным водам. Вода р. Сок относится к сульфатному классу, кальциевой группе, второму типу. Из анионов основная доля приходится на SO, содержание которого изменяется от 25,5 (паводок) до 33,2% экв. (зимняя межень), второе место принадлежит HCO3 (12,2-21,3% экв.) и незначительная доля приходится на СК (2,6-5,3% экв.). Среди катионов главное значение принадлежит Ca (30,6-34,3% экв.), а Mg и Na+K занимают примерно равное положение, с небольшим превышением Mg (соответственно 7,2-14.2 и 3,4-9,4% экв.).

Величина pH воды р. Сок колеблется в пределах 7,70-8,17. Содержание органических веществ в воде невелико, что показывает малая величина цветности воды (5-39°) и перманганатной окисляемости (3,7-7,9 мг O_2/л). Насыщение воды кислородом большей частью высокое, достигающее 130,0%, что объясняется большой интенсивностью жизнедеятельности фитопланктона почти во всей толще воды, так как вода в р. Сок считается прозрачной (до 225 см). Содержание двуокиси углерода колеблется в больших пределах 1,3-20,0 мг CO г/л. Содержание минерального азота (2N) в воде изменяется в больших пределах – от 0,03 до 0,83 мг N/л, что объясняется подземным питанием и степенью разбавления воды талыми и дождевыми водами. Содержание железа мало, несмотря на превалирующую роль подземного питания, и изменяется в пределах 0,00-0,24 мг Fe/л. Содержание кремния 2,1-9,0 мг Si/л.

Таким образом, экологическое состояние реки Сок в Сергиевском районе Самарской области можно описать как стабильное. Конечно, наблюдаются загрязнения мусором, пластиковыми отходами и стоками малых предприятий, но они в настоящее время не имеют катастрофического характера. С целью изучения других экологических факторов влияющих на всю долинно-водосборную геосистему реки Сок мониторинг нами будет продолжен.

Сохранение чистоты такого природного объекта как река Сок является важной задачей для каждого из нас. С каждым годом остается все меньше чистых пресных источников на нашей планете, если мы позаботимся о целостности и чистоте пресных объектов Сергиевского района сейчас, то будущее поколение имеет больше возможностей их использования.

Список использованной литературы

1. Энциклопедия по рекам. [Электронный ресурс]. URL: https://oreke.ru/evraziya/rossiya/reka-sok (дата обращения 03.12.2023).

2. Как люди влияют на реку Сок. [Электронный ресурс]. URL: https://baikal24-nauka.ru/kak-lyudi-vliyayut-na-reku-sok/ (дата обращения 03.12.2023).

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПЛОТНОСТЬ ПОПУЛЯЦИЙ ДОМОВОГО ВОРОБЬЯ 2022 Г. С 1996 И 2016 Г.Г. В ЗИМНИЙ ПЕРИОД В Г. ЖЕЛЕЗНОГОРСКЕ

И.В. Колмаков 7 кл.
МБУ ДО «ДЭБЦ» г. Железногорск
Руководитель - Капитанова Т.Ф., педагог ДО ДЭБЦ

Союзом охраны птиц России 2022 год объявлен годом домового воробья [4]. Учёные предполагают, что численность уменьшилась в городах: из-за болезни, нет мест гнездования или другая причина. Но так ли это?

Жители города говорят, что птиц в зимний период 10-15 лет назад было больше в старой части города. Мы заинтересовались так ли это? Какова плотность домовых воробьёв в 2022 году на территории города Железногорска? Изменилась ли численность домовых воробьев в 2022 году по сравнению с численностью в 2010 г. Уменьшилась или увеличилась? Возможно это влияние на численность климатических колебаний?

Гипотеза. Вероятно, если мы подсчитаем плотность домового воробья и сравним с данными 1996 и 2016 года данными 2022г, то сможем ответить, уменьшается численность домового воробья в нашем городе или нет.

Цель: Сравнительная характеристика плотности домового воробья в зимней орнитофауне г. Железногорска в 2022году с 2010 и 2016 годами.

Объект – домовой воробей

Предмет – Сравнение плотности домового воробья на территории города за несколько лет

Место исследования и материалы исследования

Наш город Железногорск (Красноярского края) имеет следующие географические координаты 93° в. д. и 56° 16′ с. ш. Лесная зона города составляет 31 878 га, из них таёжная зона – 19 830 га, городская зона – 12 048 га [1].

Район исследования - старая часть города. Озеленение в старой части города представлено следующими видами древесных пород: клён, тополь серебристый, лиственница, ель голубая, вязь, черёмуха виргинская, орех

маньчжурский, липа, барбарис, лох серебристый, сирень, шиповник, кизильник, рябина обыкновенная, бузина серебристая, ива, жёлтая акация и др. В 2022 году в озеленении очень много рябины по: ул. Андреева, ул. Кирова, ул. Советской.

Методика работы

Для изучения зимующих птиц в черте города были выбраны 4 основных точки проведения маршрутных учётов

Учет проводится 2 раза в неделю при хорошей погоде: без осадков и сильного ветра в дневное время суток, в течение одного часа.

Расчет плотности проводился по формуле: X= N/S*2*0.025

Где X – плотность птиц на 1 кв. км. ; N - среднее количество птиц учтенных на данной площади; S - маршрут в км.; 2*0.025 – это радиус учета в км.

По методике А.С. Боголюбова согласно результатам плотности птиц, можно разделить на группы от: 0-10- редкие птицы; 10-100 – обычные; 100-1000

– многочисленные; выше 1000 – крайне многочисленные[3] .

Результаты исследования

Таблица 1 - Плотность домового воробья в некоторых районах г. Железногорска в 2016 и 2022 годах

Районы города	**2016 Особей/кв.км**	**2022 Особей/кв.км**
Центральная часть города	280	60
1-2 Микрорайон	73,3	73,3
4-5 Микрорайон Ленинградский пр.	Нет данных	80
П. Заозерный	80	100
Среднее значение	144,3	78,3
категория	многочисленный	Обычный вид

Плотность полевых воробьев в среднем за 2016 год составила 227 птиц; за 1996 год – 166 птиц; за 2022 – 330 воробьев. Плотность домовых воробьев в среднем за 2016 год составила 5 птиц; за 1996 год – 10 птиц; за 2022 год – 3 птицы.

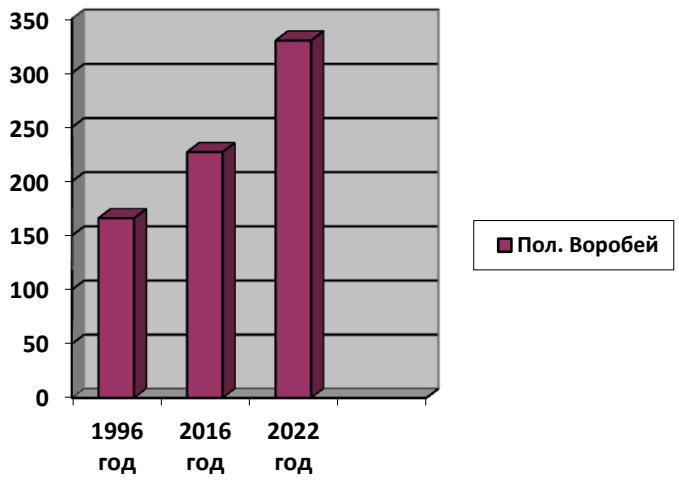


Рисунок 2 - Динамика плотности полевого воробья за 1996, 2016 и 22 г.

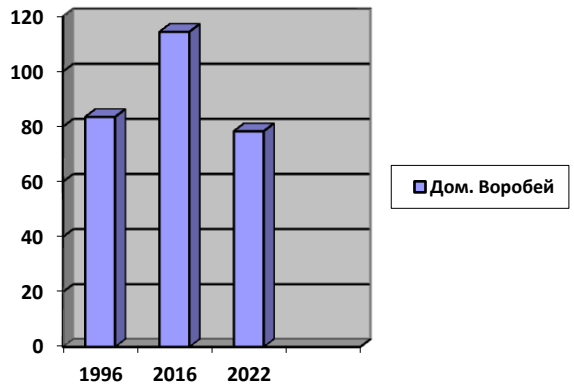


Рисунок 3 - Динамика плотности домового воробья 1996 – 2022 года

Причины уменьшения численности домового воробья в том, что: нет домиков для гнездования и увеличилось количество голубей, которые не дают возможности взять корм домовым воробьям. Полевой воробей, вид, который относится к кочующим птицам и находит пропитание на полях в летний период, домовой воробей-оседлый вид и придерживается жилья человека.

Выводы

1. Гипотеза подтвердилась. Плотность домового воробья в целом по городу уменьшилась, из категории многочисленного вида он перешел в категорию обычного вида, а полевой остался в категории многочисленного вида.

2. Самая низкая плотность домового воробья в 2022 году была в Центральной части города, по сравнению с 2016 годом уменьшилась в 5 раз.

3. На Ленинградском проспекте (4-5 микрорайон) плотность домового воробья составила 80 особей/кв. км. (обычный вид), а полевого воробья 290 особей/кв. км. (многочисленный вид).

Список использованной литературы

1. Кучин С.П. Природа ЗАТО/ С.П. Кучин- издательство Красноярск, 2002

2. Михеев А.В Биология птиц/ А.В. Михеев -М. «Центр» 1996,- 280с.

3. Энциклопедия для детей. Птицы и звери/ под редак. Издательство «Аванта +».2010г.

4. Интернет источники: www.zooLand.ru В. Третьяков, биолог

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕЗХЛОРНОЙ ОТБЕЛКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ МКЦ

Е.Р. Колосова, гр.БПХ21-01
Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Научный руководитель – Л.В.Юртаева, к.т.н., доцент

В современном мире целлюлозно-бумажная промышленность является одной из ключевых и динамично развивающихся отраслей. Одной из важнейших задач в данной отрасли является поиск и разработка новых ресурсосберегающих технологий, позволяющих повысить эффективность производства, улучшить качество готовой продукции, а также оказывающих менее пагубное воздействие на экологию. Целлюлозно-бумажное производство в априори является не экологичным за счет использования при производстве готовой продукции в качестве сырья лесные ресурсы и химические реагенты (гипохлорит натрия, диоксид хлора). Особенно это касается получения продуктов модификации целлюлозы, которые в последнее десятилетие набирают все большую популярность. Наиболее распространённым полуфабрикатом модифицированной целлюлозы является микрокристаллическая целлюлоза (МКЦ).

МКЦ – это мелкодисперсный, высокочистый продукт, получаемый из целлюлозы и используемый в различных областях промышленности, включая фармацевтику, пищевую промышленность и производство косметических средств. Физико-химические свойства и реакционная способность МКЦ зависят от способа ее получения. Из существующих способов недорогим и широко используемым является химический способ, с использованием растворов минеральных неорганических кислот (соляной, азотной, серной). Основным недостатком данного способа служит вредное воздействие отработанного раствора кислоты на окружающую среду [1].

Снизить концентрацию используемой кислоты и энергозатраты на производство МКЦ можно за счет делигнификации целлюлозы перед процессом гидролиза. Основное назначение делигнификации это удаление гемицеллюлозы и лигнина из растительной биомассы. Традиционно для отбелки целлюлозы используются хлорсодержащие соединения, такие как гипохлорит натрия и диок-

сид хлора. Однако использование этих реагентов имеет ряд недостатков, таких как загрязнение окружающей среды и высокие затраты на утилизацию отработанных реагентов [2].

В настоящее время существует два метода получения беленой целлюлозы, не использующие молекулярный хлор: ECF и TCF (полностью без хлора) [2]. TCF технология [3] заключается в предварительной щелочной обработке целлюлозы, далее идет обработка пероксидом водорода с добавлением гидроксида натрия и силиката натрия, после чего проводится кислотная обработка. Кислотную обработку проводят после делигнификации пероксидом водорода соляной кислотой при ее расходе 1,0% от массы абсолютно сухого волокна.Технология ECF [4] состоит из делигнификации целлюлозы пероксидом водорода в присутствии катализатора молибдата натрия с последующим продолжением делигнификации в щелочной среде, затем отбелка целлюлозы хлоритом натрия в две ступени с промежуточным щелочением.

С точки зрения влияния на экологию использование без хлорной отбелки при производстве микрокристаллической целлюлозы имеет ряд преимуществ перед традиционными методами, использующими хлор. Во-первых, это исключает использование токсичных и вредных для окружающей среды соединений хлора. Во-вторых, использование кислорода и перекиси водорода как отбеливающих реагентов уменьшает выбросы вредных веществ в атмосферу.

Однако, наиболее часто используемым методом отбелки МКЦ является хлорная отбелка. Это связано с тем, что хлорная отбелка является более эффективной и дешевой. Она позволяет достичь более высокого уровня белизны и меньшего размера частиц МКЦ, что является важным для многих приложений, таких как фармацевтика и косметика [5].

Таким образом, можно сказать, что использование без хлорной отбелки при производстве микрокристаллической целлюлозы однозначно является более экологичным способ, чем традиционный. Но стоит отметить, что существует преимущество традиционного способа по качеству получаемого продукта, од-

нако тем самым необходимость исследования применения без хлорной отбелки в создании МКЦ становиться более востребована.

Список использованной литературы

1. Болтовский В. С. Способы получения микрокристаллической целлюлозы // Труды БГТУ. Серия 2: Химические технологии, биотехнология, геоэкология. 2021. №1 (241).

2. Харисовна Х.Ф., Андреевич С. К.. Бесхлорная отбелка сульфатной лиственной целлюлозы пероксидом водорода // Химия растительного сырья. 2019. №1. – С.287-294.

3. Патент № 2 315 831 Российская Федерация, МПК D21C 9/10(2006.01) D21C 9/16(2006.01). Способ делигнификации целлюлозы: N 2006118774/12, заявл.: 2006.05.30 опубликовано 2008.01.27 / Ф.К Хакимова, Т.Н.Ковтун, О.А.Носкова, Д.Р. Нагимов; заявитель : Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Пермский государственный технический университет". URL: https://yandex.ru/patents/doc/RU2315831C1_20080127.

4. Патент № 2 759 613 Российская Федерация, МПК D21C 9/10(2006.01). Способ отбелки бисульфитной целлюлозы: № 2021107596, заявл.:2021.03.22 опубликовано 2021.11.16/ Ф.К Хакимова, К.А. Синяев, О.А.Носкова, Р.Р.Хакимов; заявитель: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Пермский национальный исследовательский политехнический университет", URL: https://yandex.ru/patents/doc/RU2759613C1_20211116.

5. Norazli, N., Mohammad Rawi, N. F., Abdulwahab Taiwo, O. F., Mohamad Kassim, M. H., Jawaid, M. Delignification’s effect on microcrystalline cellulose obtained from oil palm empty fruit bunch fibres / Norazli, N., Mohammad Rawi, N. F., Abdulwahab Taiwo, O. F., Mohamad Kassim, M. H., Jawaid, M. // BioResources. - 2023. - № 18(1). - С. 1901-1915.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ МЕБЕЛИ

Е.В. Кондрико, магистрант гр. ТДм-201

Е.Д. Никишова, студент гр. ТД-301

г.Брянск, ФГБОУ ВО "Брянский государственный инженерно-технологический университет"

Научный руководитель- В.А. Романов, к.т.н., доцент

Российские и иностранные компании каждый год предлагают множество новых моделей мебели различного назначения, стремясь привлечь как можно больше клиентов, при этом применяют новые композиционные материалы на основе древесины с использованием кожи, резины, текстиля: WAVY Acoustic; деревянная мозаика; древесный текстиль; прошитая древесина.

WAVY Acoustic- это инновационная, гибкая панель, состоящая из фанеры и поролоновой прослойки, которая создает пружинистую, упругую структуру, приятную на ощупь. В результате получаются плоские или изогнутые поверхности (рисунок 1).Это новый взгляд на применение инженерной древесины[2].

Рисунок 1 - WAVY Acoustic

Деревянная мозаика состоит из кусков дерева, вкрапленных в резину. Материал отлично подходит для оформления стен, полов, потолков в квартирах, домах, офисах и общественных помещениях. Мозаика имеет водоотталкивающие и защитные от ультрафиолета свойства. Кроме того, материал высокопрочный – резина в основании, сохраняет гибкость после длительного периода

времени. Вкрапления древесины также позволяют предотвращать скольжение (рисунок 2).

Мозаика из древесины обладает рядом преимуществ, которые выгодно выделяют ее на фоне аналогов [1]. Для производства материала подходит как древесина мягких лиственных пород, так и ясень, тик, венге, олива, акация, зебрано. Дорогие марки мозаики делают из редких пород – амаранта, лимона, палисандра, эбеновогодерева, падука.

Рисунок 2 – Деревянная мозаика

Древесный текстиль представляет собой сочетание шпона и текстиля. Благодаря геометрической отделке поверхности древесины, материал становится гибким (рисунок 3). Этот материал был специально изобретен для дизайна, автомобилестроения, интерьеров и в качестве обивочной ткани [3].

Деревянный текстиль – это новейший путь обработки дерева, где можно манипулировать тяжелыми физическими формами в сочетании с тканью. А использование древесины шпона из отходов и повторной их переработке с помощью лазерной резки, делает ее еще более экологичной.

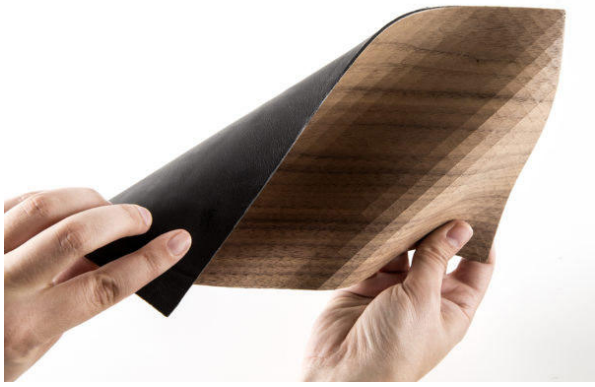


Рисунок 3 – Древесный текстиль

Прошитая древесина это инновационный материал, в основе которого используется шпон. Он обладает особыми характеристиками и широким потенциалом применения (рисунок 4).

Благодаря особенностям материал приобрел такие характеристики, как гибкость и высокая прочность. Поэтому прошитая древесина может применяться не только в мебельной промышленности, но и в архитектуре, на транспорте или в строительстве сооружений легкого типа [4].

Рисунок 4 – Прошитая древесина

Представленный набор материалов расширяет возможности воплощать идеи дизайнеров мебели и интерьеров при этом уменьшается расход природных ресурсов.

Список использованной литературы

1. Wood мастер [Электронный ресурс]: Интернет журнал. – URL: https://http://www.woodmastermagazine.ru/ (дата обращения: 28.11.2023).

2.Вэйвформ [Электронный ресурс]: Интернет-ресурс. – URL: https://www.wavyform.com/(дата обращения: 28.11.2023).

3. Музей дизайна [Электронный ресурс]: Интернет галерея. – URL: https://museum-design.ru/ (дата обращения: 25.11.2023).

4. Киберленинка [Электронный ресурс]: Интернет энциклопедия. – URL: https://cyberleninka.ru/ (дата обращения: 25.11.2023).

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЗАЩИТНОЙ ОБРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ

А.А. Коновалов, магистрант гр. ТДм-101

г.Брянск, ФГБОУ ВО "Брянский государственный инженерно-технологический университет"

Научный руководитель - А.А. Лукаш, д-р т.н., профессор

При использовании древесного сырья в различных отраслях деревообрабатывающей промышленности, возникает необходимость применения защитной обработки древесины. Существует достаточное количество методик, позволяющих в последствии достичь необходимого результата. Качество обработки пиломатериалов во многом может зависеть от выбранного метода. Выбор правильного метода обработки может повлиять на совокупность затрат этого процесса, поэтому для совершенствования пропитки предложен новый способ защитной обработки древесины, включающий предварительный нагрев древесины и последующую ее пропитку в ванне с холодным пропиточным раствором.

Серговский П.С. описал метод «горяче-холодных ванн» [1]. Этот метод включает в себя предварительный нагрев древесины и последующую ее пропитку в ванне с холодным пропиточным раствором. Предварительный нагрев древесины производят в ванне с горячим пропиточным раствором. Помещение предварительно нагретой древесины в ванну с холодным пропиточным раствором обеспечивает быстрое охлаждение древесины, и впитывание в нее пропиточного раствора.

Для совершенствования технологического процесса и повышения его эффективности, предлагается заменить предварительный нагрев в ванне с горячим пропиточным раствором на предварительный нагрев древесины в сушильной камере. Это позволит упростить технологический процесс пропитки и снизить затраты на прогрев древесины.

Одновременно при нагреве и испарении влаги из древесины происходит расширение воздуха, заключенного в полостях и стенках клеток, и частичное его удаление. После завершения процесса сушки древесину выгружают из сушильной камеры и помещают в ванну с холодным пропиточным раствором. Древесина охлаждается и воздух, находящийся в полостях сжимается, образуется разрежение (вакуум), в результате чего происходит всасывание пропиточного раствора в древесину. Исследование степени пропитки проводилось в соответствии с методикой [2].

При проведении экспериментальных работ необходимо учитывать наиболее значимые факторы, влияющие на продолжительность выдержки в ванне с холодным пропиточным раствором. Это зависит от вида и вязкости пропиточного раствора, размеров и породы древесины и др. Преимущества применения данного способа следующие:

1. Предварительный нагрев древесины в камере увеличивает степень пропитки. При нагреве до 110 °С в камере древесины и последующей ее выдержке в холодном пропиточном растворе 24 ч степень пропитки составила 10%;

2. Степень пропитки в пропиточном растворе древесины без предварительного нагрева составила 2,8%, т.е. предварительный нагрев древесины в камере увеличил в 3,5 раза степень пропитки;

3. Пропитка древесины данным способом защитным раствором снижает ее водопоглощение. Водопоглощение после выдержки в холодной воде в течение 24 ч необработанных защитным пропиточным раствором образцов составило 56-58%, а обработанных данным способом пропиточнным раствором - 21-23%, т.е. снижение в 2,6 раза.

Реализация данного способа пропитки дает возможность устранить затраты на нагрев пропиточного раствора и древесины. Количество тепла QP, Дж, для нагрева пропиточного раствора массой mP = 1000 кг; удельной теплоемкостью раствора CP = 1670 Дж/(кг·К) на ΔT = 80°С составит

$$QP = mP \cdot CP \cdot \Delta T = 1000 \cdot 1670 \cdot 80 = 133600000 \text{ Дж} = 133600 \text{ кДж}.$$

Количество тепла $Q_Д$, Дж, для нагрева древесины массой mД = 1000 кг; удельной теплоемкостью древесины сосны СД = 1320 Дж/(кг · К) на ΔТ = 80°С составит

$$QД = mД \cdot СД \cdot ΔТ = 1000 \cdot 1320 \cdot 80 = 105600000 \text{ Дж} = 105600 \text{ кДж}.$$

Суммарный расход тепла на нагрев пропиточного раствора и древесины составит С =133600+105600=239200 кДж.

В итоге, учитывая, что 1 кДж = 0,2388 ккал это составит 57120,96 ккал или 0,05712 Гкал. При стоимости 1 Гкал 2429,74 руб. затраты на нагрев 1 т древесины и 1 т пропиточного раствора на 80 °С составят 0,05712 · 2429,74 = 138,8 руб., т.е. экономия составит 138,8 руб. Учитывая, что стандартный штабель содержит 8 $м^3$ древесины, экономия от применения данного способа составит 138,8· 8 = 1110 руб. Пропитка осуществлялась защитными средствами, рекомендуемыми ГОСТ 20022.5-93 [3].

Таким образом, для совершенствования технологического процесса и повышения его эффективности, предлагается заменить предварительный нагрев в ванне с горячим пропиточным раствором на предварительный нагрев древесины в сушильной камере. Это позволит упростить технологический процесс пропитки и снизить затраты на прогрев древесины. Для стандартного штабеля, содержащего 8 $м^3$ древесины, экономия от применения данного способа составит 1110 руб.

Список использованной литературы

1. Серговский П.С. Гидротермическая обработка и консервирование древесины / П.С. Серговский. - М.: Лесн. пром-сть, 1968.- 381 с.

2. Верещагин И.К. Физика твердого тела: учеб. пособ. для вузов / И.К. Верещагин, С.М. Кокин, В.А. Никитенко. - М.: Высш. шк., 2001. – 237 с.

3. ГОСТ 20022.5-93. Защита древесины. Автоклавная пропитка маслянистыми защитными средствами. - М.: Изд-во стандартов, 2001.- 5 с.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ И УТИЛИЗАЦИИ УГЛЕВОДОРОДОСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ

И.В. Крылов, МТМ23-01

Красноярск, СибГУ им. М.Ф. Решетнева

Научный руководитель – Кожухова Н.Ю., к.т.н., доцент

Миллиарды тонн нефтедобычи на планете порождают глобальную проблему углеводородосодержащих отходов. Задача утилизации таких отходов остается актуальной как с экономической, так и с экологической точки зрения.

Основными носителями углеводородсодержащих отходов в России являются предприятия, которые специализируются на добыче и переработке нефти, а также транспортные компании, которые занимаются перевозкой нефтепродуктов. На нефтедобывающие компании приходится более 1 млн. т нефтешламов и нефтезагрязненных грунтов; на нефтеперерабатывающие предприятия - 0,7 млн. т; на нефтебазы - 0,3 млн. т; другие источники (ж/д транспорт, аэропорты, морские порты) - 0,5 млн. т. [1].

В настоящее время существует множество технологий, позволяющих как обезвреживать и утилизировать углеводородные отходы, так и производить их чистку с обратным вовлечением в технологический процесс. В мировой практике для утилизации и обезвреживания углеводородсодержащих отходов используют термические, химические, биологические, физико-химические методы и их комбинации.

Независимо от применяемого метода, как правило, существуют следующие основные этапы подготовки к обращению с отходами [2]: сбор нефтешламов из мест их хранения или захоронения (резервуары, амбары, полигоны и др.); предварительная подготовка для транспортировки, а в дальнейшем и для переработки и/или утилизации; транспортировка к установкам обращения с нефтешламами.

Термические методы утилизации отходов углеводородов могут быть разделены на сжигание, сушку, газификацию и пиролиз. Принцип действия

этих методов заключается в том, чтобы нагреть отходы до высокой температуры, при этом возникает разрыв цепей углеводородов на составные части. В основе методов термической обработки находятся четыре основные стадии: воздействие на отходы углеводородов высокими температурами, многоступенчатая очистка полученной парогазовой смеси, отвод образовавшегося тепла и аккумулирование с дальнейшим применением образованных ценных минеральных и органических продуктов [4].

Недостатком сжигания нефтешламов является реализация процесса сжигания на оборудовании со сложным аппаратурным оформлением, что в свою очередь требует высоких финансовых и технологических затрат.

Сушку проводят следующими способами: конвективным, радиационным, контактным и комбинированным. Сушку углеводородных отходов производят в ленточных и шахтных сушилках со стационарным слоем материала, барабанных сушилках с полувзвешенным слоем [3].

Особенность газификации состоит в том, что в отличие от сжигания в реакторе газовая фаза имеет восстановительные свойства. Поэтому образование оксидов азота и серы термодинамически невыгодно, и вредных газовых выбросов из газификаторов значительно меньше, чем из печей сжигания. В качестве газифицирующих агентов могут быть использованы воздух, кислород, водяной пар, диоксид углерода и их смеси. Достоинствами такого способа являются высокие коэффициент полезного действия и производительность процесса, большая вариативность получаемых продуктов [3].

Химические способы утилизации нефтяных отходов подходят для донной части шламохранилищ, потому что с помощью связывания нефтешламов в минерально-органические комплексы возможно загрязнение грунтовых вод.

Физические и физико-химические методы утилизации имеют следующие недостатки [4]: малая эффективность физических способов разделения; большая длительность процессов; ограниченная область применения.

Скорость накопления нефтешламов на объектах топливно-энергетического комплекса является актуальной проблемой утилизации

нефтешламов, поэтому необходимы разработки решений для снижения их количества. Проведенный обзор существующих методов переработки и утилизации углеводородных отходов показывает, что наиболее эффективным методом является газификация.

Список использованной литературы

1. Хуснутдинов И. Ш., Сафиулина А.Г., Заббаров Р.Р., Хуснутдинов С.И. Методы утилизации нефтяных шламов // Журнал «Известия высших учебных заведений. Химия и химическая технология».-2015.-Т.58.-С.1-URL: https://cyberleninka.ru/article/n/metody-utilizatsii-neftyanyh-shlamov. – Текст: электронный.
2. Шпинькова, М. С., Мещеряков, С. В. Реагентное капсулирование нефтяных отходов с применением конечных продуктов технологии в качестве товарной продукции. Экология и промышленность России.-2013.-Т.12-С.20-23– Текст: непосредственный.
3. О. А. Коленчуков, К. А. Башмур, Е. Д. Агафонов, В. В. Бухтояров, Р. Б. Сергиенко. Анализ современных технологий переработки и утилизации углеводородных отходов термическими способами // SOCAR Proceedings No.2-2023. – С. 130. - URL: https://proceedings.socar.az/ru/journal/92. – Текст: электронный.
4. Бахонина Е. И. Термические методы утилизации и обезвреживания углеводородсодержащих отходов //Башкирский химический журнал. – 2015. – Т. 22. – №. 1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-tehnologii-pererabotki-i-utilizatsii-uglevodorodsoderzhaschih-othodov-soobschenie-1-termicheskie-metody-utilizatsii-i-1. – Текст: электронный.

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ АППАРАТА ДЛЯ ПРИЕМА БАТАРЕЕК И ОБМЕНУ ИХ НА «ЭКО-БОНУСЫ»

С.А. Кузнецов, В.А. Торговкин, кл.9б
г. Лесосибирск, МБОУ «СОШ№1»
Научный руководитель - Ж.А. Корнева, ПДО МБОУ «СОШ№1»

Вопросы сбора, утилизации и переработки использованных батареек и аккумуляторов чрезвычайно актуальны в последнее время. Утилизация этих отходов является одной из самых сложных проблем переработки вторичного сырья. Практически во всех батарейках содержатся токсичные вещества в виде различных металлов и химикатов, которые при разрушении корпусов батареек попадают в природную среду. При производстве элементов питания используются: свинец, никель, кадмий, цинк, ртуть, оксид серебра, кобальт, литий. [1]

В нашей школе, как и во многих учреждениях, организован сбор и утилизация использованных батареек, однако активность обучающейся нашей школы мала, поэтому активизацию сбора батареек считаю **актуальной задачей.** Кроме того, анализ литературы по теме показал, что для сбора отходов, с целью их переработки, разработаны и внедрены Фундоматы для приема пластиковых бутылок и алюминиевых банок [2-5], однако таких аппаратов для приема батареек не существует.

Цель нашей работы: разработка конструкции, изготовление аппарата для приема батареек и запуск социального проекта Фундомат «Батарейка+» в МБОУ «СОШ№1».

Задачи проектной работы:

- проанализировать литературу по данной теме, с целью поиска аналогов;
- разработать экономичную, технологичную, прочную и надежную конструкцию приемника для батареек;
- выполнить эскизный проект и разработать техническое задание, выполнить чертежи деталей и сборочных единиц, составить спецификацию деталей;

- подобрать материалы, инструменты и приспособления, для реализации проекта;
- изготовить аппарат для приема батареек своими руками;
- запустить социальный проект в школе.

Назначение проекта: запуск социального проекта на основе изготовленного нами аппарата для приема батареек позволит активизировать сбор батареек в школе для последующей утилизации, посредством внедрения соревновательного процесса между классами школы.

Ход выполнения проекта:

1.Поисково-исследовательский этап. Постановка проблемы. Поиск, обзор и анализ материала по выбранной теме. Обзор технических средств, для приема пустой тары, различных отходов.

2.Конструкторско-технологический этап. Разработка аналогов. Выполнение эскизов изделия. Разработка чертежей и модели. Составление спецификации.

3.Заключительный этап. Изготовление аппарата. Окончательное оформление внешнего вида. Проведение пробного тестирования. Доработка конструкции, после проверки. Запуск социального проекта в школе. Подготовка презентации, пояснительной записки, фото-материалов и защита проекта на конференции.

В результате обзора литературных источников, изучения аппарата для приема пластиковых бутылок и алюминиевых банок (Фундоматы), рассмотрев устройства для выдачи конфет[7,8], мы разработали конструкцию и изготовили вендинговый аппарат для приема батареек, который в качестве поощрения за каждую принятую батарейку будет выдавать «Эко-бонус». В итоге был проведен запуск социального проекта Фундомат «Батарека+» в школе.

Результаты подсчета собранных жетонов каждым классом будут учитываться в конце учебного года при формирования итогового рейтинга классов. Тем самым мы заинтересуем обучающихся в сборе батареек.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. https://dobro.ru/project/5794;
2. https://vkusvill.ru/ecology/fandomats/;
3. https://vk.com/wall-299_17398;
4. https://www.youtube.com/watch?v=X9xzzfeay3k;
5. https://www.youtube.com/watch?v=OlfOGNhUWsw;
6. https://www.youtube.com/watch?v=WbTIZuhesqo.
7. https://xn--74-6kcaaembt1fdnsfdygm4m.xn--p1ai/public/faq/909e5565-b497-4b7e-a313-7ca081c443e3
8. https://vkusvill.ru/ecology/fandomats/;
9. https://vk.com/wall-299_17398;

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В НЕФТЕПЕРЕРАБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

Ларионов Д.В., Никитин Д.А., гр. БТН23-01

Шалаев В.В., гр. БТН22-02

Г. Красноярск, СибГУ им. М.Ф. Решетнёва

Научный руководитель - Н.Ю. Кожухова, к.т.н., доцент

Нефтеперерабатывающая промышленность одна из ключевых отраслей экономики, занимающаяся переработкой сырой нефти в различные виды топлива, химические продукты и сырье. В состав нефтеперерабатывающей отрасли входят нефтеперерабатывающие заводы (НПЗ), предприятия по производству нефтепродуктов и сырья для химической промышленности. Нефтяная промышленность оказывает отрицательное влияние на окружающую среду.

Одной из главных тенденций развития нефтеперерабатывающей промышленности является увеличение глубины переработки нефти и повышение качества выпускаемых нефтепродуктов. Это связано с ужесточением экологических норм и требований к качеству топлива, а также с ростом конкуренции на мировом рынке нефтепродуктов. Экологические ограничения и необходимость снижения выбросов парниковых газов могут привести к снижению потребления нефтепродуктов и увеличению использования альтернативных источников энергии.

В результате деятельности нефтеперерабатывающих предприятий в атмосферу осуществляется выброс в больших количествах углеводородов, угарного газа, углекислого газа, различных сернистых соединений, оксидов азота, твердых веществ. К числу наиболее крупных источников загрязнения атмосферы относятся резервуары, в которых хранятся нефть, нефтепродукты; очистные сооружения; некоторые технологические установки и факельные системы.

Выбросы оксидов азота, углеводородов способствуют образованию тропосферного озона в результате фотохимических реакций. Тропосферный озон является одним из парниковых газов, обладает высокой токсичностью.

Под действием выбросов происходит разрушение стратосферного озона, который поглощает жесткое ультрафиолетовое излучение, вредное для всего живого. Увеличивающаяся озоновая дыра ведет к онкологическим заболеваниям, развитию катаракты, подавляет фотосинтез растений.

Стоки нефтеперерабатывающих предприятий отличаются более сложным составом, чем сама нефть и продукты ее переработки, они сильно минерализованы и включают разнообразные токсические соединения, в том числе пропан, бутан, этилен, фенол, бензол и другие углеводороды. Эти стоки, попадая в природные воды, оказывают отрицательное влияние на гидробионты (пресноводные организмы) и водные растения.

Увеличение содержания углеводородов в воде ведет к снижению содержания кислорода, что затрудняет дыхание водных организмов, нарушает процессы окисления. Внедрение химических веществ, содержащих полициклические ароматические углеводороды, изменяет вкус съедобных организмов, кроме того, это опасно, так как подобные вещества являются канцерогенными. Эффект долгосрочных воздействий непосредственно не обнаруживается и обычно носит кумулятивный характер.

В результате эксплуатации нефтеперерабатывающих предприятий происходит загрязнение грунтов и подземных вод. Попадая в грунтовые воды, нефтепродукты могут совместно с ними выходить на поверхность и стать причиной опасной ситуации.

К числу твердых отходов на НПЗ, загрязняющих литосферу, в том числе к пожароопасным компонентам, относятся: различные химические продукты; адсорбенты, не подлежащие регенерации; зола и твердые продукты, получающиеся при термической обработке сточных вод; различные осадки; смолы; пыль, образующаяся при очистке выбросов, и др.

Ведётся проверка оборудования, мониторинг количества выбросов на нефтеперерабатывающих предприятиях.

Для улучшения экологической обстановки необходимо:

– планомерно модернизировать предприятия, выводя из эксплуатации устаревшие производства, разрабатывать и внедрять более эффективные технологии производства и совершенствовать оборудование;

– углублять нефтепереработку и повышать качество производимой продукции;

– проводить мониторинг источников сброса и выброса загрязняющих веществ, источников воздействий на окружающую среду и отходов.

По проведенной работе можно сделать вывод, что нефтеперерабатывающие заводы и их нефтепродукты наносят большой удар по окружающей среде в виде выбросов вредных веществ в атмосферу, загрязнения природных вод сточными водами и ухудшения почвенного покрова, негативно влияя на всю биосферу.

Список использованной литературы

1. Барабанщиков, Д. А. Экологические проблемы нефтяной промышленности России / Д. А. Барабанщиков, А. Ф. Сердюкова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2016. — № 26 (130). — С. 727-731.
2. Давыдова С. Л., Тагасов В. И. Нефть и нефтепродукты в окружающей среде: Учеб. Пособие.-М.: Изд-во РУДН,2004.- 163 с.
3. Шитскова А.П., Новиков Ю.В., Гурвич Л.С., Климкина Н.В. Охрана окружающей среды в нефтеперерабатывающей промышленности - Москва: Химия, 1991г. - 176с.
4. Моряков В. С. Снижение загрязнения воздуха на предприятиях нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. - М.: ДНИИТЭнефтехим» 1982. – 194 с.
5. Лозановская И.Н. и др. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении. М.: Высшая школа, 1998. - 287с.

ПРОБЛЕМА УТИЛИЗАЦИИ ШЛАМА НА ВАНКОРСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ

Г.Д. Лемешков, В.В. Карнаухов, гр. БТН20-01

г. Красноярск. Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева Российская Федерация

Научный руководитель – Кожухов В.А, к.т.н., доцент

Нефтяная промышленность входит в стратегическое перспективное направление нефтегазового комплекса развития добывающей промышленности Красноярского края.

С вводом в промышленную эксплуатацию в августе 2009 года Ванкорского нефтегазового месторождения отрасль нефтегазовой промышленности края начала играть существенную роль в экономике региона. В настоящее время доля нефтегазового комплекса (НГК) в структуре промышленного производства края составляет 23,5 % и обеспечивает занятость 5,0 тыс. чел. (0,48 % от общей численности занятых в экономике края).

Вклад нефтегазовой промышленности отрасли Красноярского края в общероссийское производство составляет 3 % по добыче нефти и по нефтепереработке, 0,33 % – по добыче газа

В связи с увеличением общего объема бурения нарастает количество отходов — бурового шлама.

Наибольшую опасность представляют остатки, накапливаемые и хранящиеся в пределах границы территории буровой.

Чрезмерное количество бурового шлама оказывает негативное влияние на окружающую среду. Поэтому правильная утилизация экологически опасных отходов бурения важна и актуальна.

Решение проблемы утилизации шлама на месторождении может включать следующие меры:

1) разработку и применение эффективных технологий обработки шлама, которые позволят удалить загрязнения, разделить компоненты и уменьшить его объем;

2) применение методов флотации, фильтрования и сепарации для отделения загрязнений от шлама и поочередной обработки каждой фракции;

3) обеспечение контроля и мониторинга качества шлама на различных стадиях его обработки и утилизации;

5) разработку и осуществление строгих протоколов утилизации, которые учитывают экологические нормы и требования;

6) обучение и повышение квалификации персонала, работающего с шламом, для обеспечения безопасной и эффективной его обработки;

7) инвестиции в инфраструктуру и технологии для эффективной утилизации шлама, включая строительство и модернизацию соответствующих объектов и систем.

Грамотное управление и обработка шлама являются неотъемлемой частью устойчивой и ответственной добычи нефти и газа, и требует комплексного подхода, учета местных условий и соблюдения стандартов в области экологии и безопасности.

Одним из наиболее эффективных способов утилизация шлама является реинжиниринг.

Реинжиниринг шлама на месторождении - это процесс обработки и преобразования шлама с целью его повторного использования или безопасной утилизации на том же месторождении, где он образуется. Этот подход позволяет сократить объемы отходов и минимизировать негативное воздействие на окружающую среду.

Вот несколько способов реинжиниринга шлама, которые могут применяться на месторождении:

1. Сепарация и переработка: Шлам может быть процессирован для извлечения полезных компонентов или материалов. Например, с помощью сепараторов и фильтров можно отделить глину и песок от нефтяной фракции в

шламе. Раздельные компоненты могут быть переработаны или использованы в других процессах.

2. Инженерные методы обработки: Технологии обработки шлама могут включать добавление реагентов или химических веществ для его стабилизации и превращения в менее опасные или биоразлагаемые материалы. Например, использование биологических агентов или бактерий может помочь разложить органические загрязнители в шламе.

3. Стабилизация и фиксация: Часто применяются методы стабилизации и фиксации для снижения подвижности и токсичности шлама. Это может включать добавление связующих веществ или полимеров, которые улучшают его физические свойства и уменьшают растворимость в воде. Такой подход позволяет уменьшить риск загрязнения окружающей среды и облегчить его утилизацию.

4. Вторичное использование в процессах: Шлам, после определенных обработок, может использоваться в других процессах на месторождении. Например, он может быть использован для строительства дорог, рекультивации земли или в качестве наполнителя для пробок скважин.

Таким образом, при применении реинжиниринга шлама ключевыми факторами являются безопасность, возможность повторного использования и соблюдение нормативных требований. Определенные технические и экологические аспекты должны учитываться при выборе наиболее оптимальных методов обработки шлама на конкретном месторождении.

Список использованной литературы

1. Деловой квартал : электронный ресурс: сайт. – URL: https://krasnoyarsk.dk.ru/wiki/neftyanaya-promyshlennost (дата обращения: 01.12.2023) Текст: электронный.

2. Блог о горной отрасли : электронный ресурс: сайт. – URL: https://otraslgor.ru/voprosi-i-otveti/vankorskoe-neftegazovoe-mestorozhdenie-krasnoyarskij-kraj (дата обращения: 01.12.2023) Текст: электронный.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ В ВЕРХНЕМ И НИЖНЕМ БЬЕФЕ КРАСНОЯРСКОЙ ГЭС

Марьясов В. К., Марьясов Д. К.
КГБПОУ «Дивногорский гидроэнергетический техникум имени А.Е. Бочкина»
Студенты 1 курса специальности 13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки
Руководитель: Солодухина Светлана Николаевна, педагог филиала «ДЭБС» МБОУ ДО «ДДТ»

Актуальность. Почему мы решились на выполнение данной исследовательской работы?

Мир уже долгое время пользуется энергией падающей воды, добываемой с помощью гидроэлектростанций, считая это хорошей альтернативой сжигания углеводородного сырья (угля, нефти, газа), что позволяет минимизировать загрязнение атмосферного воздуха. Однако, есть мнение, что ГЭС существенно преобразует экологическое состояние водного объекта, на котором она функционирует, например, страдают гидробионты, теряющие возможность беспрепятственно передвигаться по руслу, изменяется термический режим воды, в нижнем бьефе на многие километры утрачивается возможность образования льда в зимний период. Кроме того, из-за подтопления территорий, изменения уровня грунтовых вод, цветения застойной воды, и осаждение взвесей в верхнем бьефе, меняется качество воды как в верхнем, так и в нижнем бьефе.

Именно поэтому мы решили выбрать данную тему и определиться, какое влияние оказывает Красноярская ГЭС (далее КГЭС) на состояние воды в Красноярском водохранилище и реке Енисей. **Цель исследования**: оценить качество воды в верхнем и нижнем бьефе Красноярского водохранилища на основе органолептических, физико-химических показателей и методов биотестирования. **Задачи исследования:**1) Оценить органолептические свойства воды выше и ниже плотины Красноярской ГЭС; 2) Выполнить физико-химический анализ проб воды с помощью набора «Экологический патруль»; 3) Установить влияние качества воды на всхожесть и прорастание семян гороха

овощного «Кузнечик» и кресс-салата «Витаминный»; 4) На основе сравнительного анализа полученных результатв дать оценку влияния плотины на качество воды.

Методы и методики решения основных задач. Отбор проб в водохранилище осуществляли на глубине 0,2-0,5 м от поверхности воды пробоотборным прибором (бутыль) с учетом скорости движения воды. Точки отбора предложены специалистами ФГБУ «Управление эксплуатации Красноярского водохранилища». Методы: анализ источников информации, экскурсия, отбор проб воды, беседы со специалистами, работа с набором «Экологический патруль», измерение pH по pH- метру, определение солесодержания по солемеру TDS. Органолептические характеристики определяли по методикам, изложенным в Практикуме по экологии: Учебное пособие / С.В. Алексеев, Н.В. Груздева, А.Г. Муравьев и др. - М.: АО МДС, 1996. – 192 с.

Оценку уровня загрязненности проб воды Красноярского водохранилища, солями проводили по датчику электропроводности (набор Экологический патруль).

Оценить уровень загрязнения водоемов можно, используя тест на прорастание семян. Живые организмы всегда реагируют на изменение окружающей среды, даже если это изменение не выявляется физическими или химическими методами. Наиболее чувствительными индикаторами являются, такие семена, как кресс-салат и горох.

Методика биотестирования скорости семян заключается в следующем. 10 семян укладывают равномерно в чашке Петри диаметром 10 см. При отсутствии термостата эксперимент возможен в комнатных условиях. Мы брали чашки Петри, помещали в них по 10 семян. Опыт проводили в троекратном повторе. Рассчитывали средний результат. В течение 10 дней наблюдали за скоростью прорастания семян. В качестве тест- объектов были взяты семена гороха овощного сорта «Кузнечик» и кресс-салата сорта «Витаминный». **Выводы:** 1) Отобранные пробы воды в верхнем бьефе отличаются от воды в

нижнем бьефе отсутствием видимых взвесей, температура на 0,1°С выше (0,3 и 0,2°С соответственно), что обусловлено более низкой температурой в срединных и придонных слоях, из которых идет забор воды для выработки электроэнергии. Увеличение мутности в нижнем бьефе (слабо опалесцирующая) обусловлено размывающим эффектом падающей воды. 2) Значение pH составляет 7,67-7,72, что соответствует требованиям к качеству питьевой воды (СанПин 2.1.4.1074-01). Солесодержание в верхнем бьефе 147-157 TDS мг/л, а в нижнем 68- 129 TDS мг/л, что обусловлено минеральным составом горных пород. 4)Установлено, что наибольшая электропроводность свойственна пробам воды № 2 и 11 (0,11 и 0,13 мСм/см), которые отличаются наибольшим содержанием солей (147 и 157 TDS мг/л соответственно), солесодержание проб воды коррелирует с электропроводностью. 4) Наибольшая скорость прорастания семян гороха и кресс-салата отмечена в пробах воды 6 и пробе 9 (нижний бьеф). Прорастание семян в дистилированной воде началось с запозданием на 1-2 дня, что предположительно может быть обусловлено отсутствием солей в воде. 5) Органолептические и физико-химические показатели, а также исследование загрязненности вод Красноярского водохранилища по скорости прорастания семян гороха овощного «Кузнечик», кресс-салата «Витаминный» показало, что воды Красноярского водохранилища частично загрязнены и без предварительной очистки для питья непригодны (6,9,2 и 11 пробы).

Заключение. Качество воды после прохождения через Красноярскую ГЭС не изменяется.

Список использованной литературы

1.Муравьев А.Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. / Муравьев А.Г. - СПб.: «Крисмас+», 1999.-232 с.

3.Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши. / под ред. А.Д. Семенова. - Л: Гидрометеоиздат, 1977 – 541 с.

СНИЖЕНИЕ НЕГАТИВНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВЛИЯНИЯ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНЫХ МАШИН

Д.В. Метелев, группа Мт-23.9

г. Лесосибирск, КГБПОУ «Лесосибирский технологический техникум»

Научный руководитель – Ю.С. Пунтусова, преподаватель

В настоящее время на лесозаготовках широко применяется гусеничная тракторная техника. Большое внимание уделяется вопросам повышения технического уровня и проходимости движителей машин, снижения их металлоемкости и уплотняющего воздействия на почву [1], [4]. Современные лесозаготовительные машины становятся более многозадачными и универсальными, однако эксплуатационная масса новых машин увеличивается из-за оснащения тяжелым технологическим оборудованием. Все это приводит к тому, что лесозаготовительные машины оставляют глубокие колеи при движении по снегу и переувлажненным грунтам, в результате чего ухудшается состояние почвенного покрова [3]. В связи с уменьшением лесосырьевых баз с грунтами с хорошей несущей способностью, лесозаготовки смещаются в районы с более тяжелыми почвенно-грунтовыми условиями (заболоченная местность, низины и др.) [2]. Поэтому на сегодняшний день остро стоит вопрос о минимизации степени повреждения грунтов тяжелыми лесозаготовительными машинами.

Степень уплотнения почвы зависит от массы трактора, типа движителя, трансмиссии и типа почвы. Удельное давление на грунт гусеничных трелевочных тракторов находится в диапазоне 0,3 – 0,6 кгс/см^2 [5]. Одно из основных направлений снижения уплотняющего воздействия гусеничного трактора на почву является снижение массы трансмиссии.

Механическая трансмиссия гусеничных тракторов имеет достаточно внушительную массу при минимальной площади опоры гусениц. Это

способствует тому, что в процессе движения гусеницы глубоко «режут» почву, особенно при разворотах трактора.

Гидростатическая трансмиссия дает ряд преимуществ, ее применение позволило упростить силовую передачу, реализовать модульный принцип компоновки, отказаться от таких традиционных трансмиссионных узлов, как гидротрансформатор, коробка передач, главная передача, механизмы поворота и тормоза. Основное преимущество – это значительное уменьшение массы трансмиссии, а соответственно – массы трактора в целом. Следовательно, нагрузка на грунт снижается.

Помимо облегчения веса гусеничного трактора можно использовать конструктивное изменение гусениц – увеличить их площадь. Главное преимущество широких гусениц заключается в их увеличенной площади контакта с поверхностью грунта. Благодаря этому трактор обладает значительно меньшим давлением почти на весь свой вес, что позволяет ему без проблем передвигаться по мягким или глинистым почвам, без проседания и деформации грунта [5].

Целесообразно использовать порубочные остатки, укладывая их под гусеницы, что также будет способствовать увеличению площади опоры и снижению давления на грунт.

Таким образом, проблема повреждения грунтов во время проведения лесозаготовительных работ имеет ряд перспективных решений, применение которых позволит снизить негативное воздействие на экологию мест лесозаготовок.

Список использованной литературы

1. Анисимов Г. М. Основы минимизации уплотнения почвы трелевочными системами [Текст] / Г. М. Анисимов, Б. М. Большаков. – СПб.: ЛТА, 1998. – 108 с.

2. Гайнуллин, И.А. Влияние конструктивных параметров движителей и нагрузочных режимов тракторов на почву / И.А. Гайнуллин, А.Р. Зайнуллин // Фундаментальные исследования. – 2017. – № 2. – С. 31-36.

3. Гайнуллин, И.А. Экспериментальное исследование влияния скорости движения гусеничного трактора на уплотнение почвы / И.А. Гайнуллин // Международный научно-исследовательский журнал. –2017. – № 3(57). – С. 29 – 31.

4. Ксеневич, И.П. Наземные тягово-транспортные системы / И.П. Ксеневич, В.А. Гоберман, Л.А. Гоберман. – М., 2003 – 743 с.

5. Шеховцев Д. И. Оценка проходимости трелевочных тракторов [Текст] / Д. И. Шеховцев // Исследования лесопромышленных тракторов. Труды ЦНИИМЭ. – Химки : ЦНИИМЭ, 1982. – С. 14–15.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ РАЗВИТИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

М.В. Мизинко, студент

Красноярск, Красноярский государственный аграрный университет

Научный руководитель – И.С. Коротченко, к.б.н., доцент кафедры «Экология и природопользование»

Энергетика является ключевой отраслью развитых стран, выступая главным фактором для развития производства. Несмотря на то, что энергия является базовой потребностью человечества, которая улучшает качество жизни, она также влечет за собой и негативное влияние на атмосферу, гидросферу и литосферу.

Солнечная энергия – энергия, возникшая от излучения солнца, которая впоследствии используется в технических целях [2]. Главным преимуществом солнечной энергии, в отличие от других источников, является ее неисчерпаемость, что в перспективе не влечет за собой негативных последствий для окружающей среды.

Рациональное использование альтернативных способов добычи электроэнергии поможет человечеству в сохранении природных ресурсов и уменьшит загрязнение воздуха, а также замедлит глобальное потепление.

Безусловно, у солнечной энергетики есть ряд преимуществ: возобновляемость, неисчерпаемость, экологичность, бесшумность, обширная область использования, экономичность эксплуатации и повсеместность.

Стоит отметить, что для окружающей среды именно солнечная энергия является самой безопасной и экологически чистой. Высокий уровень экологичности достигается за счет низкого уровня выброса вредных веществ в атмосферу при установке солнечных панелей и необходимого к ней оборудования, что в свою очередь нельзя сказать о невозобновляемых видах топлива.

К сожалению, не взирая на огромный перечень плюсов использования солнечной энергии, ученые до сих пор не могут прийти к общему мнению касаемо эффективности и рациональности использования солнечных батарей в некоторых регионах планеты. Не стоит забывать, что у любого технического оборудования помимо ряда достоинств также присутствуют и свои недостатки.

Главным недостатком солнечной электростанции (СЭС) является, то что для создания солнечных панелей расходуется больше энергии (на переработку полезных ископаемых), чем в последствии экономится. Для создания СЭС мощностью 1кВТ, требуется 3,9 тыс. кВт. /час электроэнергии [1]. Помимо этого, производство солнечных батарей реализуется за счет энергии работы теплоэлектростанций (ТЭС), что также негативно отражается на состоянии атмосферы за счет дополнительного выброса вредных веществ.

Производство солнечных панелей подразумевает использование кварца, меди, алюминия и других компонентов. Для получения итогового сырья необходимо данные природные ресурсы пропустить через ряд технологических процессов. Подобное производство по обработке, чистке и транспортировке требует немалой электроэнергии, и все это используется для создания лишь одного солнечного модуля.

Другим недостатком СЭС является крайне токсичное производство необходимых элементов. В процессе производства фотоэлектрического элемента используется кремний, который под воздействием необходимой обработки выделяет в атмосферу ядовитые вещества. Тоже самое можно сказать о создании свинцово-кислотного аккумулятора, неотъемлемой части СЭС.

Несмотря на то, что сами солнечные панели в эксплуатации имеют высокий уровень экологичности, не стоит забывать о последствиях, а именно о переработке использованных модулей. Утилизация солнечных панелей является ключевой проблемой на перспективу. Кремниевые пластины за весь срок эксплуатации накапливают в себе большое количество отходов, которое в перспективе необходимо правильно утилизировать. Как правило, для защиты

солнечного модуля пластину помещают в этиленвинилацетат (EVA) [3]. Данный материал может запустить процесс выщелачивания, крайне токсичный как для людей, так и для окружающей среды, если утилизация происходила недолжным образом. Поэтому для минимизации негативных последствий, не стоит пренебрегать правилами эксплуатации, ведь рациональное использование солнечной энергии крайне эффективно для снижения выбросов оксидов углерода в атмосферу.

Таким образом, хоть и солнечную энергию можно считать наиболее чистым и экологичным источником энергии, не стоит забывать о возможных негативных последствиях, которые могут возникнуть при создании и эксплуатации солнечных панелей. Действительно для производства солнечных панелей используют токсичные вещества и сам процесс требует большого количества электроэнергии, но в перспективе двух лет данная технология сможет окупить потраченную электроэнергию, ведь сами выбросы от СЭС в 3-25 раз меньше, чем при производстве энергии из ископаемого топлива. Поэтому в перспективе данная технология, при правильной эксплуатации, крайне выгодная за счет своего низкого уровня выброса токсинов.

Список использованной литературы

1. Смил В. Энергетика. Мифы и реальность. Научный подход к анализу мировой энергетической политики / В. Смил; пер. с англ. А.С. Розанова. – Москва: АСТ-Пресс: Ин-т мировых идей, 2012. – 271 с.

2. Роза А. Возобновляемые источники энергии. Физико-технические основы / А. Роза; пер. с англ. под ред. С.П. Малышенко, О.С. Попеля. – Долгопрудный: Интеллект; Москва: МЭИ, 2010. – 704 с.

3. Плеханов С. О сырьевых ограничениях развития солнечной энергетики в 2013-2020 гг. / С. Плеханов. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2018. – 461 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

А.В. Минина

г. Красноярск, ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ

Научный руководитель – И.С. Коротченко– к.б.н., доцент,

зав. кафедрой экологии и природопользования

Экология является одним из самых важных компонентов для человеческой жизнедеятельности с древнейших времён. Эта тематика приобрела особую популярность из-за нарастания масштабности проблем связанных с ней, в числе которых: загрязнение питьевой воды, воздуха, морей, океанов и т.д.

Одна из величайших трагедий городов в том, что, будучи высшим достижением человеческой цивилизации, они становятся не только неудобными, но и в значительной степени опасными для жизни проживающих в них людей, и даже для жизни будущих поколений.

Город использует разные виды топлива и электроэнергии, сырье и полуфабрикаты, вспомогательные материалы для своих предприятий, продовольствие и товары народного потребления для населения, оборудование для промышленности, транспорта. Используя и перерабатывая все это, город выпускает продукцию, оказывает услуги и выбрасывает в окружающую среду огромную массу отходов в твердом, газообразном и жидком виде.

Известно, что современные мегаполисы - это центры торговли и промышленности. Горожане ругают крупные предприятия за загрязнение окружающей среды, но их вред - это лишь часть цепочки тех экологических проблем, которые давно уже существуют в крупных городах.

В лучшем случае люди ощущают неприятный запах, в худшем - чувствуют недомогание, вызванное отравлением организма. Вредные выбросы из огромных труб заводов подхватываются ветром и в виде осадков покрывают ближайшие районы, сточные воды попадают в почву.

Красноярский край занимает третье место в России по масштабам загрязнения природы. Проблема экологии для Красноярска - тема очень больная, т.к. краевой центр также входит в десятку самых грязных городов страны (148,6 тысячи тонн).

По выбросам в Красноярске всегда лидировал КрАЗ, несмотря на подветренное расположение по отношению к городу. Ситуацию спасет вынос котельных, ТЭЦ и ГРЭС за черту города, замена теплоносителя, который мы используем, или переход на более экологически чистое топливо - лучше всего газ.

Автотранспорт также занимает ведущее место в загрязнении окружающей среды Красноярска, впрочем, как и в целом Красноярского края. На его долю приходится около 90 % общего объема вредных веществ, поступающих в атмосферу от всех видов транспорта, а в отдельных городах и районах они являются определяющими. В целях снижения в г. Красноярске уровня загрязнения атмосферного воздуха отработавшими газами автомобилей и принятия мер по пресечению нарушений, связанных с мойкой транспортных средств в неустановленных для этого местах

Как и во многих крупных городах, серьезной экологической проблемой Красноярска является нехватка зеленых насаждений во многих жилых районах города. Горожане также обеспокоены вырубкой зеленых насаждений в черте города, а на их месте вырастают высотные дома и торговые центры. И в этой ситуации как никогда возрастает значение пригородных и внутригородских насаждений. Важность зеленых зон вокруг городов признают во всем мире. Даже в тех странах, где разрешена продажа земли, законодательство ограничивает распродажу лесной площади под строительство вблизи города, предпочитая сохранить экологические функции леса.

В результате, были сформированы пути решения экологической проблемы в Красноярском крае:

1. Создание альтернативных, экологически-чистых источников энергии. Это решит проблему с выбросами на ТЭЦ. Альтернативными источниками

энергии могут быть такие как: ветряные и водные мельницы, Создание АЭС на территории Красноярского края;

2. Развитие общественного электротранспорта и оптимизация движения городского автомобильного транспорта;

3. Озеленение города, которое благоприятно скажется на качестве жизни горожан, их здоровье, создаст комфортную городскую среду, защитит от городского шума;

Список использованной литературы

1. https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-problemy-ekologii-v-krasnoyarskom-krae?ysclid=lq3yc1cng9296662053
2. https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=55650

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЙ В ТРЕХСЛОЙНОЙ ФАНЕРЕ ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРИ УВЛАЖНЕНИИ НАРУЖНЫХ СЛОЕВ ШПОНА

В.Е. Миронова, магистр

г. Брянск, ФГБОУ ВО «Брянский государственный инженерно-технологический университет»

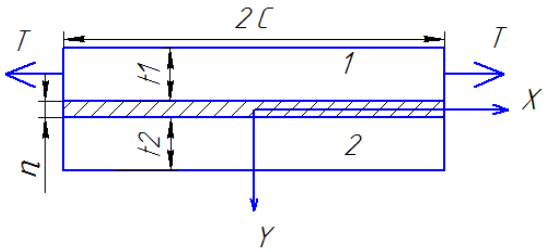
Научный руководитель – Т.И. Глотова, к.т.н., доцент

Основной целью эффективного применения клееных слоистых материалов является комплексное использование сырья и материалов для производства мебели, столярно-строительных изделий и строительных конструкций. Существенную роль в достижении поставленной цели играет фанера из утолщенного шпона древесины хвойных и лиственных пород. Трехслойная фанера по сравнению с многослойной обладает низкими трудозатратами на операциях сортировки шпона, сборки пакетов и сортировки фанеры. При склеивании фанеры из утолщенного шпона величина остаточных деформаций увеличивается на 3-6 % по сравнению с фанерой из тонкого шпона. Для уменьшения величины остаточных деформаций целесообразно проводить после склеивания влагообработку наружных слоев.

Целью исследования является теоретическое определение напряжений, возникающих в фанере от воздействия влаги. Увлажнение наружных слоев фанеры осуществляется для уменьшения остаточных деформаций (упрессовки) после склеивания.

При увлажнении фанеры водой верхние слои шпона будут изменять свои размеры, но так как, листы склеены, то деформации в клеевых слоях стеснены, в результате чего возникают внутренние напряжения. Так как толщина шпона значительно меньше его длины и ширины, деформациями восстановления наружных слоев можно пренебречь. Расчетная схема определения напряжений в клеевом слое представляет собой конструкцию, состоящую из двух слоев шпона с клеем.

Расчетная схема представлена на рисунке 1.



t1, t2 – толщины смежных листов шпона; η - толщина клеевого слоя; *T* – растягивающая сила; *2C* – длина материала

Рисунок 1 – Расчетная схема нагружения клеевого соединения

Для упрощения расчетов примем следующие допущения:

- напряжения в листе фанеры вызваны только изменением влажности ее лицевых слоев;

- толщина шпона значительно больше толщины клея, причем последняя настолько мала, что можно допустить постоянство напряжений в клеевые слои по его толщине;

- так как изменение влажности в лицевых слоях небольшое, допускаем, что клеевой слой и шпон работают только в пределах упругости;

- ширина и длина листов шпона достаточно велика, поэтому листы находятся в состоянии плоской деформации;

- физико-механические свойства фанеры в плоскости *XY* не зависят от ее структуры, то есть фанера является изотропным телом.

Под воздействием воды изменяют свои геометрические размеры только наружные слои. Возникающие моменты деформации равны по величине, но противоположны по знаку, поэтому их влияние на изменение формы фанеры равны нулю. Внутренние напряжения в клее обусловлены только напряжениями, вызванными силой *T*. Под действием этой силы верхний слой шпона 1 растягивается. Задача, приведенная на расчетной схеме, является обобщенным случаем рассмотренным в работе [1].

Полагая в общем решении все нагружения равными нулю, за исключением напряжений, вызванных силой *T*. Получаем систему уравнений нормального и касательного напряжения от действия силы *T*

$$G_0(T) = 0$$

$$\tau_0(T) = -\frac{\gamma T^*}{8} \frac{\sinh \gamma X}{\cosh \gamma C}, \quad (1)$$

где γ - деформация сдвига клеевого слоя;

T^*- действующая на клеевое соединение сила;

X – текущая координата;

C – длина клеевого слоя.

Деформация сдвига клеевого слоя определяется

$$\gamma = \sqrt{\frac{2G_к}{tE_к \eta}}, \quad (2)$$

где $G_к$ – модуль сдвига клея;

t – толщина шпона;

$E_к$ – модуль упругости клея.

Сила T^* определяется по формуле

$$T^* = \varepsilon_x G\, 2C\eta, \quad (3)$$

где ε_x – разность деформаций листов шпона;

G - модуль сдвига шпона.

В результате аналитического расчета выявлена, что касательные напряжения в слоях шпона не возникают, это подтверждается замерами деформации листов шпона, которые не изменились как до, так и после увлажнения. Так же это подтверждается экспериментами прочности на скалывание клеевых слоев вдоль волокон.

Следовательно, возможно уменьшение начальной толщины шпона при формировании пакетов, что позволит снизить расход фанерного сырья на изготовление фанерной продукции.

Список использованной литературы

1. Скорый И.А., Кузьменко В.А. О напряжениях в клеевых соединениях листовых деталей/ И.А. Скорый, В.А. Кузьменко//Механика полимеров. – 1970.-№3.- С. 28- 31.

ОЦЕНКА РАДИАЦИОННОГО ФОНА ГОРОДА ДИВНОГОРСКА

Д. А. Муравьёв, К.В. Тебеньков, 9 класс

Филиал «ДЭБС» МБОУ ДО «ДДТ»/ МАОУ гимназия №10 имени А.Е. Бочкина, г. Дивногорск

Руководитель: С. Н**.** Солодухина, педагог ДО

Актуальность: Особое место среди загрязняющих окружающую среду агентов занимают радиоактивные вещества.

Нас заинтересовали значения радиационного фона в разных точках на территории нашего города.

Исследование по данной теме мы проводим с 2019 года. **Проблема.** Каково состояние радиационного фона в городе в Дивногорске вблизи различных объектов? **Цель данного исследования**: Дать сравнительную оценку радиационного фона в городе Дивногорске в точках: «Школа №2», «Детская больница», «Взрослая поликлиника», «ДДТ», «ДК «Энергетик»», «Гимназия№10», «Школа№9».**Основные задачи исследования:** 1.Картирование территории микрорайона для предстоящего мониторинга радиационного фона с нанесением точек, где выполнялись замеры. 2. Проведение замера радиационного фона с помощью бытового дозиметра «Soeks Quantum» при разных погодных условиях и в разное время года. 3.Выяснение, с использованием справочной литературы уровня радиационного фона данной территории и сравнение со своими показателями. **Объект изучения:** окружающая среда города Дивногорска. **Оборудование и материалы:** дозиметр бытовой «Soeks Quantum».

Разработанность исследуемой проблемы. Основная часть дозовой нагрузки на население формируется за счет двух факторов – естественных источников ионизирующей радиации (72%) и медицинских процедур (26%). При этом более 50% дозы от естественных источников оно получает от радиоактивного газа радона и продуктов его распада, которые

попадают в организм человека с вдыхаемым воздухом. Остальная нагрузка связана приблизительно в равной мере с тремя источниками излучения: 1 – космической радиацией (13,7%); 2 – внешним облучением от почвы, горных пород, воды, стройматериалов и т.п. (15,9%); 3 – внутренним облучением, связанным с употреблением продуктов питания и воды, содержащих радионуклиды. **Методы и методики исследования:** анализ источников информации; замеры радиации с помощью дозиметра: «Soeks Quantum»; сравнение значений радиационного фона с ПДК. **Результаты исследования: 1.**.Карта по геологии территории г. Дивногорска говорит о том, что центральную часть занимают поздние ордовикские породы, представленные гранитами, сиенитами, граносиенитами. Это магматические породы. Граниты могут давать повышенный радиационный фон..

2.Изучение радиации данной местности. Радиация не имеет ни вкуса, ни цвета, ни запаха. Как же ее обнаружить, узнать, что это и затем количественно измерить?

3.Приборы для количественного измерения: дозиметр бытовой «SoeksQuantum».

Результаты исследования: Замеры проводились с 2019 по 2023 год.

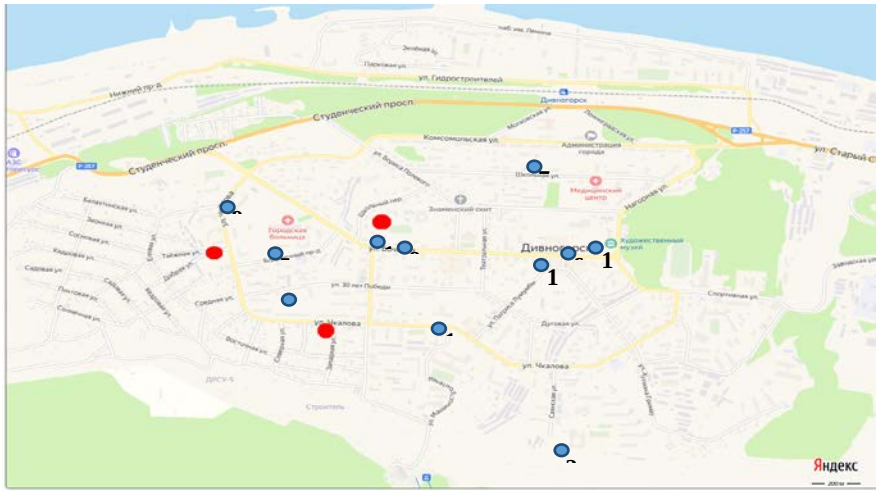


Рисунок 1 - Карта точек замера радиационного фона

Выводы: Нас интересует ответ на вопрос: Одинаковый ли радиационный фон вблизи различных объектов в г. Дивногорске?

Основные понятия. Радиационный фон- это уровень радиации, измеренный прибором «SoeksQuantum».

На наш взгляд, наибольшею вероятностью ответом на вопрос является: что радиационный фон разный.

И так мы провели замеры (проведены 5 раз) и это отчет о реализации плана исследования. В результате мы зафиксировали следующее: по прибору «SoeksQuantum» определено значение радиации. Выявлено, что в точках значение разное: КГЭС»- 0,18 мЗв, и «Поликлинике» 0,21 мЗв выше, чем в точках «СОШ№5»- 0,14 мЗв, «СОШ№2»-0, 18 мЗв, «Гимназия №10»-0,14 мЗв, «Площадь»- 0,17 мЗв, «Детской поликлинике»-0,19 мЗв. Так как зафиксированные события имеют высокую вероятность, то это указывает на правильность нашего ответа.

Точность получаемых оценок устанавливают с помощью статистических критериев Стьюдента (t-критерий), Фишера (F-критерий) и т. д. В нашем случае доверит. вероятность 3501-6.jpg и уровень значимости статистического критерия p = 1 —3501-7.jpg 95%.

Вывод: при изучении радиоактивного фона местности было выявлено, что ни один из замеров не превысил допустимого уровня радиации. Средний уровень радиации за полгода (2019-2023гг.) составляет 0,19 мкЗв/ч, за 2023 0,19мкЗв/ч.

Список использованной литературы

1. Практикум по экологии: Учебное пособие / Под ред. С. В. Алексеева.- М.: АО МДС, 1996.-192 с.

2. Школьный экологический мониторинг. // – М.:Агар - 2000 – 386 с.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Никифоров А.В., гр. МТК 22-11
г. Лесосибирск, Лесосибирский филиал ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»
Научный руководитель – М.О. Якушева, Старший преподаватель

На сегодняшний день вопрос в эффективной переработке порубочных остатков остается быть актуальным. Сжигание и укладка в валы для перегнивания до сих пор остаются самыми популярными у российских лесозаготовителей методами утилизации порубочных остатков. Между тем в Европе, США, Канаде предприятия этого профиля давно инвестируют во вспомогательное оборудование: специализированные манипуляторы — подборщики, а также щепорубитльные машины, мульчеры, шредеры и другие измельчители. Техника такого рода достаточно широко представлена и в России.

Отходами лесозаготовок называют всю неиспользованную биомассу древостоя, оставляемую в лесу после лесозаготовительных работ. К ним относятся пни, корни, лесосечные отходы и целые деревья, которые остаются на лесосеке. К лесосечным отходам относят сучья, ветви, вершины и обломки стволов. [1]

Древесные отходы можно классифицировать по следующим признакам: физико-механическим и химическим свойствам, возможности использования, месту образования в технологическом процессе переработки, технической и экономической доступности.[2]

Переработкой порубочных остатков на технологическую щепу с дальнейшим её использованием в производстве целлюлозы занимались О.А. Куницкая, Б.М. Локштанов, И.В. Григорьев [3], В Лесосибирском филиале СибГТУ этот вопрос рассматривали А.П. Мохирев, С.О. Медведев, Ю.А. Безруких, анализ результатов лабораторных исследований показал, что из порубочных остатков изучаемых пород древесины возможно получать целлюлозу пригодную для производства низкосортной бумаги и картона. Исследования проводились на щепе, полученной из вершин и сучьев сосны и березы [4].

При переработке порубочных остатков непосредственно на лесосеке, используется различное оборудование такое как рубительная машина (дробилка), шредеры, мульчеры, мельницы для изготовление древесной и хвойной муки.

Существующее оборудование в виде шредеров и измельчителей, предназначенных для измельчения любых древесных отходов, не в полное мере удовлетворяют условиям переработки отходов лесозаготовок в щепу. В результате работы такого оборудования получается древесные частицы со значительно высоким разбросом размеров, что не соответствует параметрам щепы. Также необходимо отметить недостаток такого оборудования как отсутствие мобильности по территории лесосеки [4].

Для решения проблемы в систему комплексного использования древесины включена инновационная мобильная многорезцовая рубительная машина (рис. 1), позволяющая перерабатывать лесосечные отходы в кондиционную щепу [4].

Разработанная авторами [4] рубительная машина имеет ряд преимуществ по сравнению с существующими аналогами:

– является мобильной, т. е. способна перемещаться по территории лесосеки, являясь прицепом;

– способна перерабатывать лесосечные отходы в щепу на территории лесосеки;

– может эксплуатироваться как на любом деревоперерабатывающем предприятии от электродвигателя, так и на территории лесосеки от двигателя внутреннего сгорания через вал отбора мощности.

Для решения задачи рационального применения лесосечных отходов на базе филиала СибГУ им. М. Ф. Решетнева в городе Лесосибирске разработана система комплексной переработки древесины на стадии лесозаготовки, которая позволяет получать щепу и древесноволокнистый полуфабрикат из отходов лесозаготовки.[5]

С целью реализации системы был разработан и запатентован способ сортировки порубочных остатков, который характеризуется машинизацией операции сортировки порубочных остатков по их видам и породам [6].

Данный способ реализуется следующим образом: на каждой стоянке оператор наводит ножевой захватный грейфер *2* на порубочные остатки *6*. Далее оператор сортировочно-транспортной машины *1* визуально определяет породу и вид порубочных остатков и их отдельных частей: откомлевка, вершины, сучья, ветки и древесная зелень. Затем вершины, сучья и ветки порубочных остатков 6 разрезаются ножевым грейфером *2* по размерам диаметра в зависимости от того, что имеется в порубочном остатке: вершины, крупные сучья, мелкие сучья, ветки, древесную зелень [6].

Затем обработанные и отсортированные по видам и размерам порубочные остатки *6* погружают в отдельные отсеки кузова *3*. При наполнении отсеков кузова *2* рассортированные порубочные остатки доставляются на погрузочный пункт *7* лесосеки *5* и укладываются в отдельные штабеля *8* [6].

Разработанный способ имеет ряд преимуществ по сравнению с существующими аналогами: является менее пожароопасным, безопасным для ручного труда; имеет высокую производительность в связи с механизацией способа; есть возможность его применения при условии сохранения подроста на лес.

Для осуществления данного способа был разработан и запатентован модернизированный прицеп форвардера, позволяющий осуществлять сортировку и транспортировку веток, вершин и сучьев [9; 10].

Прицеп форвардера состоит из рамы с шасси, двух передних боковых стенок, двух задних боковых стенок, внутренней стенки и торцевой стенки, образующих грузовое пространство. Каждая стенка представляет собой

силовую рамку, изготовленную из металлического квадратного профиля, способную выдерживать повышенные нагрузки. К силовой рамке при помощи сварного соединения крепятся проушины для установки стенки на коники прицепа и шарнирно-подвижная ручка для подъема стенки манипулятором. С внутренней стороны силовой рамки крепится сетка из квадратного металлического профиля [9; 10].

На стандартный прицеп устанавливают четыре боковых стенки. Манипулятор форвардера поднимает одну из четырех боковых стенок за ручку и при помощи проушин устанавливает ее на прицеп. Таким способом устанавливаются все остальные боковые стенки [9; 10].

Разработанный прицеп форвардера имеет ряд преимуществ по сравнению с существующими аналогами:

– высокая производительность установки;

– способность сортировать и транспортировать отходы растительного происхождения;

– возможность регулировки длины отсека кузова;

– безопасен для ручного труда в связи с механизацией устройства.

Существующее размалывающее оборудование не позволяет получать древесноволокнистый полуфабрикат в условиях лесозаготовок ввиду того, что размол на таком оборудовании осуществляется в водной среде, где значительная часть энергии расходуется на преодоление гидродинамического сопротивления [1].

Для решения данной проблемы в систему комплексного использования древесины включена усовершенствованная роторно-ножевая мельница (рисунок 4), позволяющая получать древесноволокнистый полуфабрикат с требуемыми морфологическими характеристиками из щепы, полученной на мобильной многорезцовой рубительной машине.

Усовершенствованная роторно-ножевая мельница работает следующим образом: щепа поступает через загрузочный патрубок 1 в первую зону размола, характеризующуюся механическим воздействием на щепу и пучки волокон [7]. В первой зоне происходит размол щепы и пучков волокон в регулируемом рабочем зазоре величиной от 0,1 мм до 5 мм между ножами 2 с углом заострения 33°-36° установленными по четыре ножа в каждую из двух фрез 3 и контрножом 4 с углом заострения 40°- 45° за счет сил резания, смятия, сплющивания. После того, как древесные волокна выходят из рабочего зазора, они попадают во вторую зону размола, характеризующуюся роспуском, мятием, разбиванием и фибриллированием древесных волокон в пространстве между ножами ротора 2 и поверхностью сепараторов 5 [6]. Древесное волокно, имеющее требуемые геометрические размеры, проходит через отверстия сепараторов 5 и попадает в отсек между двух открывающихся люков 6 и крышки 7. После наполнения отсека люки 6 открываются и полученный древесноволокнистый полуфабрикат выгружается. [8]

Таким образом, разработанная и запатентованная технология переработки порубочных остатков позволяет повысить эффективность

переработки древесных отходов на лесосеке путем переработки их в древесноволокнистый полуфабрикат.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Никишов, В.Д. Комплексное использование древесины / В.Д. Никишов. – М.: Лесн. пром-сть, 1985 – 264 с. – Текст непосредственный.
2. Кислицына, С. Н. Способы переработки отходов деревообрабатывающей промышленности : для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.02 "Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств" / С. Н. Кислицына, И. Ю. Шитова. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2016. – 140 с. – EDN XMYPFJ.
3. Локштанов, Б. М. Повышение эффективности подготовки низкокачественной древесины к производству технологической щепы / Б. М. Локштанов, А. Е. Гулько, И. В. Григорьев // Природные ресурсы и экология Дальневосточного региона : Материалы Международного научно-практического форума, Хабаровск, 25–26 октября 2012 года. – Хабаровск: Тихоокеанский государственный университет, 2013. – С. 117-121. – EDN RSPLFX.
4. Сыромятников С. В., Зырянов М. А., Лейман С. П. Проектирование многорезцовой рубительной машины для переработки лесосечных отходов // Инновации в химико-лесном комплексе: тенденции и перспективы развития : Всерос. науч.-практ. конф. Красноярск : СибГУ, 2017. С. 153–155.
5. Кондрашов, Р. Н. Способы переработки порубочных остатков / Р. Н. Кондрашов // Инновации в химико-лесном комплексе: тенденции и перспективы развития : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Красноярск, 06–07 июня 2019 года / Ответственные редакторы Ю.А. Безруких, Е.В. Мельникова. – Красноярск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева", 2019. – С. 199-203. – EDN AGIDDZ.
6. Зырянов М. А., Мохирев А. П., Сыромятников С. В. Проектирование и моделирование оборудования для повышения эффективности использования порубочных остатков // Ремонт. Восстановление. Модернизация. 2017. № 3. С. 31–33.
7. Зырянов, М. А. Совершенствование системы комплексной переработки древесины на стадии лесозаготовки / М. А. Зырянов, С. В. Сыромятников // Тенденции развития науки и образования. – 2018. – № 44-6. – С. 25-28. – DOI 10.18411/lj-11-2018-145. – EDN AMKAPQ.
8. Зырянов М.А. Получение полуфабрикатов в одну ступень размола для производства древесноволокнистых плит мокрым способом [Текст]: дис. канд. техн. наук. - Красноярск, 2012. – 167 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СТОЛЯРНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Е.Д. Никишова, студент гр. ТД-301

г. Брянск, ФГБОУ ВО «Брянский государственный инженерно-технологический университет»

Научный руководитель- В.А. Романов, к.т.н., доцент

Оптимизация использования древесины достигается путем увеличения эффективного использования материала и переработки отходов. Применение прессования для создания изделий из измельченной древесины с облицовкой значительно упрощает производственные процессы, способствует механизации и автоматизации, а также повышает производительность. Вторичное использование древесных отходов помогает снизить затраты на производство.

Производство массивных деревянных дверей требует значительного расхода сырья, особенно при использовании филенчатой конструкции дверных полотен. Например, процент полезного выхода деталей из пиломатериалов при изготовлении деревянных филенок составляет всего 10-15%. Замена массивной древесины переклеенной стружкой станочной обработки значительно снизит затраты на производство дверей.

Нами была разработана технология изготовления филенки дверного полотна из просмоленной стружки и облицовочных материалов в прессформе, показанной на рисунке 1.

Рисунок 1 – Прессформа

Для процесса прессования использовалась машинная стружка с фракционным составом, не превышающим 10/7. Сортировка стружки по слоям не проводилась. В качестве облицовочных материалов использовались пленки или лущеный шпон.

При использовании пленок для облицовки крупные частицы стружки оставляли неровности на поверхности и ухудшали внешний вид изделия. Кроме того, пленка не выдерживает высоких температур и изменяет свой цвет, и даже разрушиться при продолжительном воздействии тепла. Поэтому лучшим выбором для облицовки оказался лущеный шпон.

Для облицовочных слоев использовался очищенный шпон класса Е, который имеет минимальное количество дефектов. Перед прессованием проводилось шлифование лицевого листа очищенного шпона, так как на него будет нанесено лакокрасочное покрытие в будущем.

Для предотвращения коробления использовалось два листа лущеного шпона - лицевой и изнаночный облицовочные слои, установленные перпендикулярно друг другу. Толщина облицовочного листа составляла 0,8 мм. Склеивание двух листов очищенного шпона повышает прочность на разрыв в двух направлениях. Предварительное склеивание и склеивание во время прессования дали одинаковые результаты - на лицевой стороне детали не появилось трещин [1].

Для подтверждения сказанного был создан прототип филенки.

Процесс прессования был выполнен следующим образом:

- пресс-форма установлена на нижней плите пресса;
- изнаночный лист промазан клеем;
- лицевой и изнаночный листы шпона помещены на пресс-форму;
- просмоленная стружка равномерно распределена на изнаночном листе;
- на просмоленную стружку помещены листы обратной облицовки.

Критические условия выглядели следующим образом: плотность составляла 500 кг/м^3, размеры образца были 400х400х16 мм, конструкция состояла из

двух листов лущеного шпона толщиной 0,8 мм с каждой стороны, заполнитель состоял из просмоленной стружки. Норма использования связующего составляла 20% от массы стружки, начальная влажность стружки составляла 8%, а влажность просмоленной стружки - 16%. Прессование производилось при температуре 130°С, давление составляло 2,8-3 МПа, а продолжительность прессования - 13,3 мин. Образец, склеенный с использованием данной технологии, не имел коробления и расслоения (рисунок 2).

Рисунок 2 – Филенка дверного полотна из просмоленной стружки и облицовочных материалов

Список использованной литературы

1. Хорошавин Л. Б.Основные технологии переработки промышленных и твердых коммунальных отходов : [учеб. пособие] / Л. Б. Хорошавин, В. А. Беляков, Е. А. Свалов ; науч. ред. А. С. Носков. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016. – 220 с.

ТЕХНОЛОГИЯ И ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛИМЕРОВ В ДЕРЕВООБРАБОТКЕ

Е.Д. Никишова, студент гр. ТД-301

г. Брянск, ФГБОУ ВО «Брянский государственный инженерно-технологический университет»

Научный руководитель- В.А. Романов, к.т.н., доцент

Деревообработка является одной из старейших отраслей промышленности, которая всегда была востребованной в различных сферах жизни человека. Однако с появлением новых технологий и развитием научных исследований, в данной отрасли возникла необходимость в использовании полимерных материалов. Технологии, основанные на применении полимеров в деревообработке, получили название полимерной деревообработки. Они позволяют улучшить свойства древесного материала, сделать его более прочным, устойчивым к внешним воздействиям и увеличить срок его службы.

Одним из основных направлений применения полимеров в деревообработке является разработка композитных материалов. Композиты - это материалы, состоящие из двух или более компонентов, которые вместе образуют новый материал с лучшими свойствами, чем у каждого компонента по отдельности. Для этого используются различные технологии и методы, включая смешивание полимеров с древесной стружкой или древесными частицами, пропитку древесины полимерными материалами, добавление армирующих волокон и другие.

Одним из применений композитных материалов в деревообработке являются декоративные покрытия для древесины, которые обладают высокой устойчивостью к влаге, механическим воздействиям и атмосферным условиям. Такие покрытия могут использоваться для защиты древесины от вредителей, гниения и разрушения. Композитные материалы также широко применяются в производстве мебели из искусственного дерева. Они обладают высокой прочностью и устойчивостью к износу, позволяя создать долговечные и

функциональные изделия. Кроме того, эти материалы могут имитировать естественную текстуру и оттенок древесины, что делает их визуально привлекательными.

В композитах, используемых в деревообработке, основными компонентами являются древесина и полимер. Полимер может быть представлен в виде смолы, клея или пластика.

Применение композитных материалов на основе древесины и полимеров широко используется в строительной и мебельной промышленности. Такие материалы имеют высокую прочность, устойчивость к влаге, теплоизоляционные свойства и способность сохранять форму. Благодаря этому, композитные материалы стали заменой древесины в производстве оконных и дверных конструкций, мебели, половых покрытий, фасадов зданий и других изделий.

Другим направлением применения полимеров в деревообработке является покрытие древесины специальными полимерными составами. Такие покрытия обеспечивают защиту древесины от воздействия влаги, грибков, насекомых и ультрафиолетового излучения. Они также обладают декоративными свойствами, позволяя сохранить естественную текстуру и оттенок древесины. Полимерные покрытия улучшают эксплуатационные свойства древесины, увеличивая ее срок службы [1].

Еще одной технологией, основанной на применении полимеров в деревообработке, является ламинирование древесины. Процесс ламинирования древесины включает несколько этапов. Сначала слои древесины срезаются с помощью специальных инструментов, чтобы получить нужную толщину. Затем эти слои подвергаются обработке специальными химическими веществами, которые улучшают их прочность и уменьшают риск образования трещин. После обработки слои древесины клеятся вместе с помощью высококачественного клея. Это делается с использованием пресса, который создает высокое давление и высокую температуру, чтобы обеспечить прочное сцепление слоев. В результате получается плотный и однородный ламинат,

который обладает повышенной прочностью и устойчивостью. Ламинированная древесина может использоваться для создания декоративных поверхностей. Это особенно актуально при производстве наружной древесины, такой как настилы, фасады и элементы садовой мебели.

Технология применения полимеров в деревообработке основана на процессе нанесения пленки или пропитки на поверхность древесины. При этом полимеры искусственно создают защитный слой, улучшая ее физические и химические свойства. Данный процесс позволяет значительно продлить срок службы деревянных изделий и сделать их более устойчивыми к воздействию окружающей среды и механическим повреждениям.

Таким образом, можно сделать вывод, что применение полимеров в деревообработке достаточно широко. Они используются для создания влагостойкой древесины, антисептической обработки, защиты дерева от ультрафиолетового излучения, а также для придания декоративных свойств. Также, полимеры являются неотъемлемой частью процесса изготовления композитных материалов на основе древесины, которые обладают повышенной прочностью и устойчивостью к различным воздействиям. Однако, одним из основных недостатков является возможность выбеливания или изменения цвета древесины под воздействием ультрафиолетового излучения. Кроме того, при некорректном нанесении полимерных покрытий можно получить неровные или пузырчатые поверхности.

Использование полимеров в деревообработке имеет важное значение и широкий спектр применения. Они позволяют улучшить качество древесины, сделать ее более устойчивой к различным агрессивным воздействиям и продлить срок ее службы. Несмотря на некоторые ограничения, преимущества использования полимеров в деревообработке являются значительными.

Список использованной литературы

1. Азаров В.И. Химия древесины и синтетических полимеров/ В.И. Азаров, А.В. Буров, А.В. Оболенская.- СПб.: ЛТА, 1999. - 628 с.

УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ УПАКОВКИ ИЗ ГОФРОКАРТОНА

Е.Д. Никишова, студент гр. ТД-301

г. Брянск, ФГБОУ ВО «Брянский государственный инженерно-технологический университет»

Научный руководитель- В.А. Романов, к.т.н., доцент

Одной из распространенных категорий отходов является гофрированный картон. В крупных магазинах отходы от упаковки из гофрированного картона собираются и отправляются на переработку. Однако население и небольшие магазины чаще предпочитают выбрасывать отходы упаковки из гофрокартона на свалку.

Гофрированный картон - один из наиболее распространенных материалов в мире для использования в качестве упаковки для коробок. Гофрокартон, используемый в промышленности в качестве упаковочного материала, характеризуется низкой плотностью и дешевизной. Гофрокартон изготавливается в соответствии с ГОСТ Р 52901-2007. Гофрокартон предназначен для изготовления упаковочной продукции - потребительской и транспортной тары, а также для изготовления вспомогательных упаковочных материалов (вкладышей, решеток, оболочек, прокладок, амортизаторов) и других изделий.

Наиболее распространен трехслойный гофрокартон, который состоит из двух плоских и одного гофрированного слоев. Высота гофры составляет от 1 до 5,5 мм, шаг гофры - от 1,5 до 9,5 мм. Такой состав слоев придает жесткость гофрокартону. Наличие воздушных слоев в гофрокартоне позволяет использовать его в качестве теплоизоляционного материала.

Нами разработана технология получения гофрокартонной плиты, полученной путем склеивания нескольких слоев гофрокартона.

При изготовлении гофрокартонной плиты использовался гофрокартон по ГОСТ Р 52901-2007 [1] толщиной 2,6 мм, который остался от упаковки мебели.

Склеивание осуществлялось холодным способом в гидравлическом прессе. Продолжительность выдержки под давлением составляла – 30 мин. Для обеспечения стабильной толщины были использованы дистанционные прокладки. Для склеивания гофрированного картона использовалась дисперсия поливинилацетата крупного помола, гомополимер поливинилацетат средней вязкости марки D 51C. Требования к его качеству соответствовали требованиям D 51C ГОСТ 18992-80 [2]. Эта дисперсия не содержит токсичных веществ и используется как для склеивания древесины, так и для упаковки.

Плотность плиты из гофрированного картона (рисунок 1), изготовленной таким способом, составила 170 кг/м^3.

Рисунок 1– Гофрокартонная плита

Список использованной литературы

1. ГОСТ Р 52901-2007. Картон гофрированный для упаковки продукции.- Введ. 27.12.2007. - М.: Изд-во Стандартинформ, 2007.- 15с.

2.ГОСТ 18992-80. Дисперсия поливинилацетатная гомополимерная грубодисперсная.- Введ. 01.01.82. -М.: Изд-во стандартов, 1982.- 21 с.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *JURINEA POLYCLONOS* (L.) DC. В ГРАНИЦАХ Г. ВОЛГОГРАДА

Д.В. Одинцов, 3 курс

г. Волгоград, ФГАОУ ВО «Волгоградский государственный университет»

Научный руководитель - Т.Е. Зенкина, к.б.н., доцент

В современном мире одной из главных тем, привлекающей внимание большинства людей, является охрана окружающей среды. Когда дело касается грамотного природопользования, исследуется экология не только наиболее известных науке видов, но также и малоизученной флоры и фауны.

Так, в ряде регионов России исследуется наголоватка многостебельная – трава-многолетник, свойства которой изучены крайне мало при огромном потенциале вида. Известно, что у наголоватки васильковой (*Jurinea cyanoides* (L.) Rchb.) имеются алколоиды и дубильные вещества, применяемые в фармакологии [2]. С другой стороны, наголоватка меловая (*Jurinea cretacea* (Bunge)) занесена в Красную книгу России [1]. Поскольку статус исследуемого вида достоверно не определён, было принято решение о проведении анализа, направленного на получение сведений о распространении *J. polyclonos* в пределах г. Волгограда и выявление его особенностей как ценопопуляций (далее – ЦП).

Для достижения поставленной цели были проведены выборки нескольких ЦП вида в ряде районов города: Дзержинский, Кировский и Красноармейский. Пространственный анализ проводился при помощи картирования местности (использовалась ботаническая сетка общей площадью 25м^2) с последующим применением методов математической статистики в среде R. Для получения информации о перспективности каждой ЦП были рассчитаны индексы замещения и восстановления.

Исследование геоботанических особенностей *J. polyclonos* охарактеризовано следующим образом (Рисунок 1):

• ботаническая площадка Красноармейского района (ЦП1), сделанная на территории Ергенинской возвышенности относительно малочисленна – 33 экземпляра с максимальной плотностью 3 растения на 1м^2;

• ЦП Дзержинского района на Царицынской пойме (ЦП2-ЦП4) самые заселённые – 67, 90 и 95 экземпляров (максимальная плотность равняется 5, 10 и 8 растений на 1м^2, соответственно);

• ЦП на Григоровой балке Кировского района (ЦП5-ЦП6) характеризуются общей численностью в 64 и 29 экземпляров, соответственно, а их максимальная плотность в обоих случаях составила 7 растений на 1м^2.

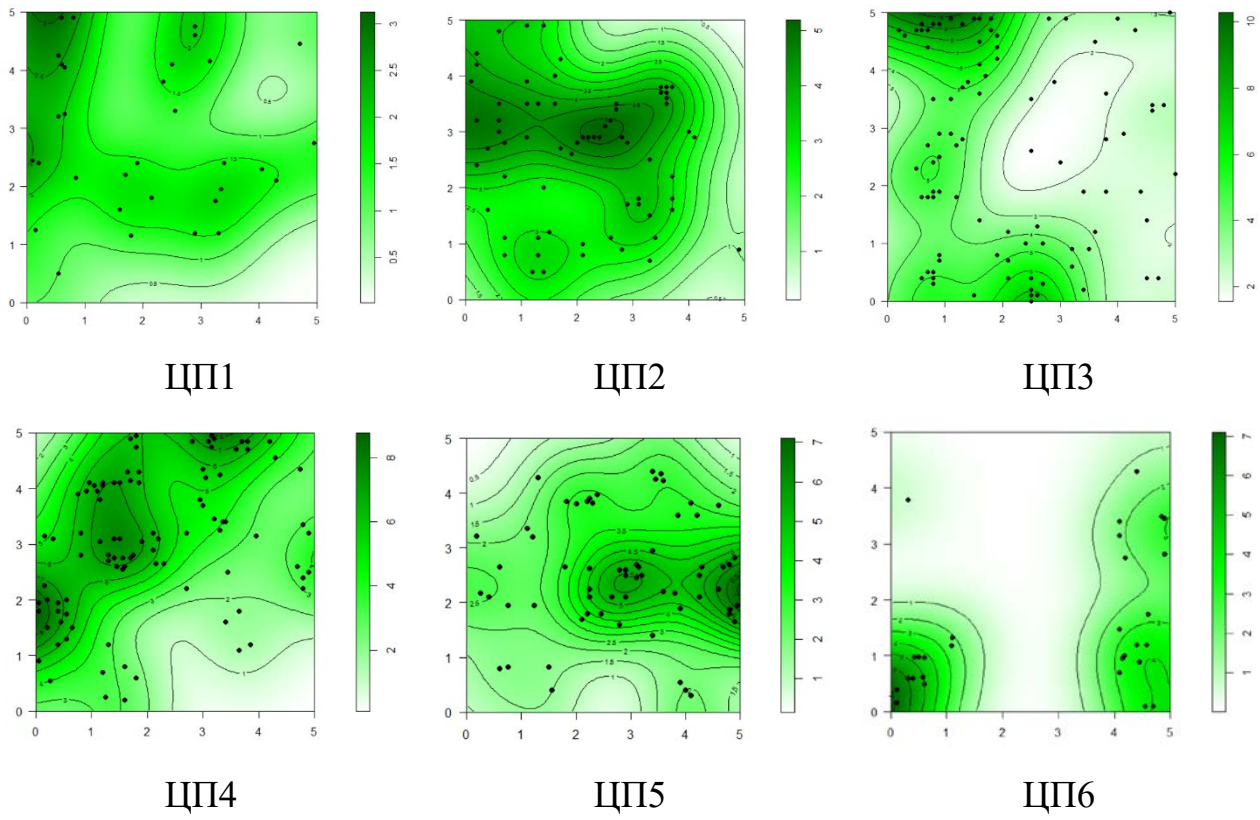


Рисунок 1 – Пространственный узор *J. polyclonos*

Онтогенетический анализ ЦП в свою очередь показывает крайне различные друг от друга результаты. Для начала стоит отметить, что для большинства исследуемых площадок характерно преобладание молодого (прегенеративного) поколения растений над генеративным – лишь ЦП2 и ЦП3 свойственно иметь большее количество генеративных и сенильных (старых) экземпляров в проти-

вовес молодым. Результаты расчёта индексов восстановления и замещения следущие:

1. ЦП1 – 14,5 и 7,25. Ценопопуляция перспективна.
2. ЦП2 – 0,26 и 0,22. Ценопопуляция не перспективна.
3. ЦП3 – 0,11 и 0,09. Ценопопуляция не перспективна.
4. ЦП4 – 8,5 (сенильные экземпляры отсутствуют). Ценопопуляция перспективна.
5. ЦП5 – 11,4 и 8,14. Ценопопуляция перспективна.
6. ЦП6 – 2,2 (сенильные экземпляры отсутствуют). Ценопопуляция перспективна.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что будущее вида в границах г. Волгограда в целом оптимистично. Было также отмечено при визуальном осмотре, что все ЦП подвержены антропогенному прессу: выбросам отходов (особенно характерно для Дзержинского района), выпасу скота и транспортной деятельности. Можно строить предположения, построенные на том, что расчистка зоны распространения растений поможет в их расселении по биотопам, однако исследований, которые бы подтвердили данные гипотезы, ещё не были проведены. Так, вектор развития изучения *J. polyclonos* продолжает двигаться в экологическом направлении. Возможно, будущие исследования дадут большее представление о том, в каком на самом деле состоянии находится популяция наголоватки многостебельной на территории г. Волгограда.

Список использованной литературы

1. Агафонов В.А. Красная книга Воронежской области в двух томах. В 2 т. / В.А. Агафонов. – Воронеж: МОДЭК, 2011. – Т. 1: Растения. Лишайники. Грибы. – 472 с.

2. Дроботько В.Г., Айзенман Б.Е. Антимикробные вещества высших растений / В.Г. Дроботько, Б.Е. Айзенман, М.О. Швайгер [и др.]. – Киев: Издательство Академии наук Украинской ССР, 1958. – 335 с.

СПОСОБЫ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД В ЦБП

В.А. Патраков, гр. БПХ21-01
Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Научный руководитель – Л.В. Юртаева, к.т.н., доцент

Производство целлюлозы, как и любая другая отрасль промышленности, оказывает негативное воздействие на окружающую среду, при этом это касается не только вырубки лесных ресурсов, но и проблем связанных с загрязнением водных ресурсов. Сброс отработанных сточных вод в водоемы без очистки может оказывать такие неблагоприятные последствия как: истощение запасов растворенного кислорода, токсическое воздействие на рыбу и другие водные организмы, и неприемлемые изменения цвета, мутности, температуры и содержания твердых частиц в принимающих водах. В целом сточные воды ЦБП содержат сложную смесь различных классов органических соединений, таких как продукты разложения углеводов, лигнина и экстрактивных веществ. Основными методами, используемыми для удаления твердых частиц из сточных вод, являются грохочение, отстаивание или осветление и флотация. Выбранный метод зависит от характеристик удаляемого твердого вещества и требований, предъявляемых к чистоте очищаемой воды.

В бумажной промышленности используются различные системы очистки сточных вод. Предпочтительная комбинация процессов для каждого отдельного случая зависит от конкретного сорта сточных вод, которые будут очищаться:

- технология осаждения. Это самый простой и экономичный метод отделения твердых веществ от жидкой фазы;

- биологическая очистка. Представляет собой для разложения загрязняющих веществ, растворенных в сточных водах, под действием микроорганизмов. Микроорганизмы используют эти вещества для жизни и размножения;

- анаэробная технология. При очистке сточных вод кислород поступает в сточные воды в виде воздуха с помощью специального аэрационного оборудования. Анаэробная очистка обеспечивает полное биологическое разложение сточных вод бумажных фабрик. Установки, работающие на аэробной основе,

обладают более высокой стабильностью и менее чувствительны к колебаниям параметров сточных вод и установки;

- вторичное осветление. Вторичное осветление предназначено для отделения биомассы, образующейся в биологических реакторах, и поэтому является ключевым элементом всех процессов, используемых на заключительной стадии очистной установки;

- усовершенствованная и третичная очистка. Третичная и усовершенствованная очистка сточных вод используется для удаления определенных компонентов сточных вод, которые не могут быть удалены вторичной обработкой. Для удаления азота, фосфора, дополнительных взвешенных веществ, тугоплавкой органики или растворенных твердых веществ необходимы различные процессы очистки;

- технология кристаллизации с помощью фильтрации. Технология представляет собой гибридный процесс, запатентованный TNO, сочетающий гетерогенную кристаллизацию и простую фильтрацию. Гетерогенные затравки должны обеспечивать быструю кристаллизацию и легкую фильтрацию;

- технологии смягчения и контролируемого осаждени. Особенно в целлюлозно-бумажной промышленности удаление отложений, называемых карбонатом кальция;

- электродиализ. Это электрохимический мембранный метод разделения ионных растворов;

- мембранные технологии. Служит для оптимизации закрытия контура и, следовательно, помогает сократить потребление пресной воды, а также очистку сточных вод [1].

На наш взгляд наиболее эффективными из перечисленных можно выделить: метод биологической очистки, аэробную технологию, технология кристаллизации с помощью фильтрации (TNO), вторичная и третичная очистка.

Одним из наиболее перспективных методов очистки сточных вод в данной отрасли может служить использование гидрогеля, полученного из микрокристаллической целлюлозы.

МКЦ является возобновляемым источником целлюлозы, получаемым из древесины и других растительных полимеров [4]. Гидрогель на основе МКЦ обладает высокой сорбционной способностью, что позволяет ему эффективно улавливать и удерживать различные загрязняющие вещества, такие как тяжелые металлы, нефтепродукты, органические соединения и другие вредные примеси. Кроме того, гидрогель из МКЦ может быть использован для удаления из воды различных микроорганизмов. Гидрогель из целлюлозы представляет собой полимерный материал с сильно разветвленной структурой, который удерживает большое количество воды, сохраняя свою форму. Гидрогели также являются гидрофильными материалами, которые набухают в воде без растворения. Поэтому мы считаем, что способ очистки сточных вод с использованием гидрогеля из МКЦ перспективен и может быть использован как на ЦБП, так и на других промышленных предприятиях [2].

Список использованной литературы

1. Hubbe M.A. Wastewater treatment and reclamation: a review of pulp and paper industry practices and opportunities // Bioresources. - 2016. - № 3. - с. 7953-8091. DOI: 10.1016/j.seppur.2011.07.002.

2. Сарымсаков А.А., Балтаева М.М., Набиев Д.С., Рашидова С.Ш., Югай С.М. Диспергированная микрокристаллическая целлюлоза и гидрогели на ее основе // Химия растительного сырья. - 2004. - № 2. - с. 11-16. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/dispergirovannaya-mikrokristallicheskaya-tsellyuloza-i-gidrogeli-na-ee-osnove.

3. Патент № RU 2 494 109 C2. Способ получения гидрогеля нанокристаллической целлюлозы : № 2010138539/05 : заявл. 2010.09.20 : опубл. 2013.09.27 / Воскобойников И. В., Кондратюк В. А., и др.– 11 с. URL: https://yandex.ru/patents/doc/RU2494109C2_20130927.

4. Юртаева Л.В., Алашкевич Ю.Д. Способ получения микрокристаллической целлюлозы на основе биоповрежденной древесины // Хвойные бореальной зоны. - 2022. - №2. - с. 158-163. DOI: 10.53374/1993-0135-2022-2-158-163.

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Д.К.Плотников, 1 курс
г. Лесосибирск, КГБПОК «Лесосибирский технологический техникум»
научный руководитель - Московская С.В., преподаватель

Сегодня хотелось бы обратить внимание на важную и актуальную тему – проблемы экономики природопользования. В современном мире, где природные ресурсы становятся все более ограниченными, а их устойчивое использование становится предметом всеобщего обсуждения, важно понимать основные проблемы, с которыми сталкиваются экономисты, экологи и общество в целом.

Одной из ключевых проблем является исчерпание природных ресурсов. Ресурсы – это все то, что мы используем для жизни и обеспечения благополучия: земля, вода, энергия, металлы, дерево и многое другое. Неудовлетворительное управление этими ресурсами: выработка ископаемых до степени нерентабельности дальнейшей разработки, превышение темпов и объемов добычи над способностью естественного возобновления возобновляемых ресурсов (переруб леса, перелов рыбы, перевыпас скота и сбой пастбищ, несоблюдение агротехнических мероприятий при обработке почв и истощение их плодородия). С развитием и прогрессом общества растет истощение природных ресурсов, что может привести к их исчезновению или уменьшению в количестве, что в конечном итоге угрожает экосистемам и человечеству.

Загрязнение окружающей среды стало неотъемлемой частью использования природных ресурсов, таких как углеводороды, что приводит к выбросу вредных веществ и загрязнению окружающей среды. Выбросы парниковых газов, таких как углекислый газ и метан, вызывают глобальное потепление, автомобильные выбросы и промышленные отходы загрязняют воздух и воду, оказывая негативное влияние на здоровье людей и животных. Воздействие промышленности, выбросы парниковых газов и отходы приводят

к серьезным экологическим проблемам, включая изменение климата, ухудшение качества воздуха и воды.

Мировое неравенство в доступе к природным ресурсам также является проблемой экономики природопользования. Некоторые страны обладают богатыми природными ресурсами, в то время как другие сталкиваются с их нехваткой. Это приводит к конфликтам и дисбалансу в мировой экономике.

В настоящее время многие экономические системы не предоставляют должных стимулов для сохранения природы, хотя экономическое стимулирование является одним из способов решения проблем охраны окружающей среды путем поощрения предпринимательской деятельности, в процессе которой решаются вопросы охраны природы. Часто экологические затраты не учитываются в бизнес-моделях, что приводит к неэффективному использованию ресурсов.

Внедрение новых технологий и методов природопользования не всегда происходит эффективно. Развитие технологий имеет свои побочные эффекты на биосферу, которые могут представлять угрозы для ее равновесия и жизнеспособности. Среди таких угроз можно выделить: истощение природных ресурсов. Большинство технологий требуют использования природных ресурсов, таких как вода, дерево, нефть и другие. Интенсивное использование ресурсов может привести к их истощению и искажению экосистем. Технологии в современном мире являются одновременно полезным инструментом и вызовом. Искусно используя их потенциал и принимая меры по минимизации негативных последствий, мы сможем обеспечить устойчивое существование и процветание нашей планеты. Иногда существующие технологии не максимально используются, а инновации не могут внедриться из-за различных барьеров, таких как отсутствие финансирования или нежелание изменять старые привычные методы.

Недостаточная осведомленность и образование в области устойчивого природопользования также представляют собой проблему. Необходимо обеспечить образование и информирование общества, чтобы повысить

осознанность и включить население в процесс сохранения природы. Образование играет ключевую роль в решении экологических проблем, независимо от того, является ли их причина экономической или демографической, возникли ли они на глобальном или национальном уровне, либо вследствие индивидуального поведения. Экологическое образование осуществляется на основе следующих основных принципов и направлений:

- обязательности экологических знаний в системе образования;
- участия общественных объединений и граждан в реализации государственной политики в области экологического образования;
- согласованности действий органов государственной власти и органов местного самоуправления Приморского края, специально уполномоченных государственных органов Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды, учебных заведений, учреждений и организаций, ведающих вопросами образования и культуры, общественных объединений и граждан в области экологического образования;
- непрерывности экологического образования;
- системности получения экологических знаний;
- направленности на выработку в процессе обучения четкого понимания личной ответственности за сохранение и восстановление природной среды, бережного использования ее ресурсов;
- гласности в вопросах реализации программ экологического образования;
- преемственности мирового опыта в сфере экологического образования.

В заключение, проблемы экономики природопользования требуют системного подхода и глобального сотрудничества. Эффективное управление природными ресурсами не только поддерживает устойчивость экосистем, но и способствует долгосрочному процветанию человечества. Для решения этих проблем необходимо совершенствовать экономические модели, внедрять

инновации и совершенствовать образование, чтобы обеспечить устойчивое будущее для нашей планеты.

Список использованной литературы

1. Агапов, Н.Н. Экология и экономика природопользования / Н.Н. Агапов, Н.Ю. Липатова. - М.: МГИУ, 2008. - 104 с.

2. Бобылев, С.Н. Экономика природопользования: Учебник / С.Н. Бобылев. - М.: Инфра-М, 2017. - 416 с.

3. Васильцова, В.М. Экономика природопользования (для бакалавров) / В.М. Васильцова. - М.: КноРус, 2019. - 479 с.

4. Глушкова, В.Г. Экономика природопользования: Учебное пособие (2007) / В.Г. Глушкова, С.В. Макар. - М.: Гардарики, 2007. - 448 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЕ СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ

С.А. Пожаркова, гр.БПХ20-01
Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Научный руководитель – Л.В. Юртаева, к.т.н., доцент

Целлюлоза является одним из самых распространенных биоматериалов в природе, содержащийся в структуре волокон деревьев, однолетних растений и другой биомассе, которая является неотъемлемой частью нашей природы. Получение целлюлозы состоит из множества стадий, начальной стадией после отбора древесины является варка.

Варка целлюлозы - это процесс, используемый при производстве бумаги и других изделий на основе целлюлозы. Он включает в себя приготовление древесной щепы или других лигноцеллюлозных материалов в химическом растворе для отделения целлюлозных волокон от других компонентов древесины. Этот процесс расщепляет лигнин и гемицеллюлозу в древесине и оставляет после себя целлюлозные волокна, которые используются для производства целлюлозы. Тип используемого процесса приготовления может варьироваться в зависимости от желаемых свойств мякоти и конкретных требований к конечному продукту. Варка целлюлозы является важным этапом в производстве высококачественной целлюлозы для различных применений. Существуют несколько традиционных методов получения целлюлозы методом сварки:

- сульфатный метод – происходит под действием сульфидов и гидроксидов натрия;
- сульфитный метод – происходит раствором, содержащим диоксид серы, сульфитов и гидросульфитов натрия, калия, аммония, кальция или магния;
- альтернативный метод – варка происходит под действием органических растворителей [1].

В настоящее время сульфатный метод варки является наиболее используемым в ЦБП, так как имеет ряд преимуществ над другими традиционными методами варки целлюлозы:

- низкие требования к используемому сырью, возможно использование как хвойных, так и лиственных пород древесины;
- значительные показатели прочности полученной целлюлозы;
- низкая продолжительность варки.

В СибГУ им. М.Ф. Решетнева в лаборатории кафедры машины и аппараты промышленных технологий проводятся исследования в области получения целлюлозы посредством сульфатной варки из различных видов сырья. Данный вид варки заключается в обработке растительного сырья водным раствором, содержащим гидроксид и сульфид натрия. Целлюлозу, производимую сульфатным методом, называют сульфатной целлюлозой.

Однако, имея ряд промышленных преимуществ, сульфатная варка является не самым безопасным для экологической системы методом.

Одним из ярко выраженных недостатков всего процесса варки является использование древесины, которая подвергается вырубке. Не смотря на то, что лес является возобновляемым ресурсом, скорость вырубки превышает скорость восстановления древесной экосистемы. Так площадь вырубки леса за три года в России составляет 4,3 млн. га, этот показатель самый высокий в мире [2].

Ещё одним недостатком непосредственно сульфатной варки целлюлозы является использование варочного раствора, который состоит из гидроксида и сульфида натрия. В процессе варки происходит испарение данного раствора, продуктом испарения оказываются летучие метилсернистые соединения, главным образом метилмеркаптан CH_3SH и метилсульфид CH_3SCH_3 которые имеют резкий неприятный запах.

Традиционные высокосернистые сульфатные и сульфитные процессы получения целлюлозы - основные в настоящее время (в мире этими способами производится до 90% целлюлозы) позволяют вырабатывать продукт высокого качества, но при этом образуются дурнопахнущие и токсичные и

канцерогенные вещества, представляющие большую опасность для окружающей среды и человека [3].

В связи с этим в лаборатории ищут пути решения данных экологических проблем. С целью снижения вредного воздействия в процессе выделения целлюлозы из растительного сырья, ведутся исследования приемлемых условий (снижение энергозат, концентрации варочного раствора и замены деловой древесины альтернативными источниками сырья) делигнификации. Анализ результатов экспериментальных исследований показал, что наиболее приемлемые условия делигнификации растительного сырья при выделении целлюлозы были получены из биоповрежденной древесины и однолетних растений со сниженным потреблением эффективной щелочи [4].

Таким образом, не смотря на то, что варка целлюлозы является очень важным технологическим процессом, необходимо, чтобы руководство ЦБК стремилось к снижению отрицательных экологических последствий от этого производства.

Список используемой литературы

1. Традиционные способы получения целлюлозы / Текст: электронный // [сайт]. – URL: https://studfile.net/preview/4410729/page:2/ (дата обращения 10.10.2023)

2. Арыштаев А.А. Вырубка лесов как глобальная экологическая проблема / А.А. Арыштаев, А.А. Голубничий // Форум молодых ученых. – 2017. – № 6(10). – С. 70-73.

3. Труберг А.А. Пути решения экологических проблем целлюлозно-бумажных предприятий / А.А. Труберг, О.В. Кабанов, О.В. Кацарева, О.В. Силос, Г.В. Терпугов, Д.Г. Терпугов // Успехи в химии и химической технологии. – 2010. – №2(107). – С. 40-44.

4. Патент 2797202 РФ, МПК D21C 1/04, C08B 15/00. Способ получения микрокристаллической целлюлозы: №2022132617: заявл. 13.12.2022: опубл.31.05.2023/ Алашкевич Ю.Д., Ковалев В.И., Юртаева Л.В., Каплев Е.В., Марченко Р.А.

ПУТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕДЕЛОВОЙ ДРЕВЕСИНЫ В ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

Ромме А.Д., гр. БДТ 20-11
г. Лесосибирск, Лесосибирский филиал ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»
Научный руководитель – М.О. Якушева, Старший преподаватель

Неделовая древесина должна удовлетворять требованиям ОСТ 13 - 76 - 79 Сырье древесное для технологической переработки. В зависимости от качества сырье делится на три сорта - I, II, III. В сырье не допускаются такие дефекты, как наружная трухлявая гниль, обугленность; ядровая гниль ограничивается в зависимости от сорта; остальные пороки и дефекты допускаются.

Неделовая древесина имеет широкий спектр применения. Она может использоваться в строительстве для возведения стен, перегородок, полов и потолков. Также она может быть использована в производстве мебели, дверей, оконных рам и других изделий из дерева. Благодаря своим характеристикам, неделовая древесина также найдет применение в производстве упаковочных материалов и элементов декора. Одно из самых популярных направлений использования неделовой древесины — это ее применение в строительстве домов из бруса. Благодаря своей прочности и долговечности, она позволяет создавать надежные и устойчивые строения. К тому же, использование неделовой древесины в строительстве помогает сократить вырубку лесов. Еще одна область применения неделовой древесины — это создание экологически чистой мебели. Мебель из неделовой древесины не только обладает привлекательным дизайном, но и является безопасной для здоровья. Она не содержит вредных химических веществ и эмиссий, которые могут негативно влиять на окружающую среду и людей.

Древесноволокнистые изоляционные плиты производят из неделовой древесины, используют отходы лесопиления и деревообработки. Древесноволокнистые плиты (ДВП) получают измельчением неделовой древесины или других растительных материалов (камыш, костра, солома) в водной среде до получения волокнистой массы. Из этой массы сначала отливкой формуют, а затем сушат плиты. Таким образом получают мягкие изоляционные плиты. Если перед сушкой плиты уплотняют или высушивают под горячим прессом, получают полутвердые и твердые плиты меньшей толщины, но большей прочности.

Неделовая древесина, являющаяся вторичным сырьем, может частично или полностью заменить первичное сырье на предприятиях, выпускающих древесностружечные и древесноволокнистые плиты, на предприятиях деревообрабатывающей, целлюлозно-бумажной, лесохимической промышленности и в производстве строительных материалов. Конечная

продукция из неделовой древесины может быть получена механической обработкой, химической, микробиологической и энергохимической переработкой.

Крупные кусковые отходы могут быть использованы для выработки мелкой продукции, изделий ширпотреба, тарной дощечки, штакетника, штукатурной и кровельной драни, кровельной плитки и гонта, предметов домашнего обихода, игрушек, простейшей мебели (вешалок, полочек, подставок, ящиков, шкафчиков). Сотни различных наименований мелких изделий изготавливают из кусковых отходов.

Все мелкие кусковые отходы на различных производствах могут быть переработаны на технологическую щепу, которая используется как сырье в целлюлозном производстве, в производстве древесностружечных и древесноволокнистых плит, в гидролизном, химическом и других производствах. Технологические опилки используются в гидролизных и других производствах.

Хвоя и листья служат ценным сырьем для получения хвой-но-витаминной муки, употребляемой как добавка к кормам животных и рыб, эфирных масел, хвойных лечебных экстрактов, хлорофилло-каротиновой пасты, которая применяется как леченое средство и для изготовления косметической продукции. Лесосечные отходы используются для переработки на древесный уголь, применяемый в металлургической и других отраслях промышленности, а также как сырье для переработки в технологическую щепу. Стружки и опилки используются для производства различных строительных материалов, а также как сырье для химической и гидролизной промышленности.

Одно из самых популярных направлений использования неделовой древесины — это ее применение в строительстве домов из бруса. Благодаря своей прочности и долговечности, она позволяет создавать надежные и устойчивые строения. Ее производство не требует дополнительного вырубления деревьев, что позволяет сохранить природные ресурсы и снизить негативное воздействие на окружающую среду. Кроме того, неделовая древесина обладает высокой прочностью, долговечностью и стойкостью к влаге, что делает ее идеальным материалом для строительства и производства мебели. Благодаря своим экологическим и функциональным характеристикам, неделовая древесина пользуется все большей популярностью и находит все большее применение в различных отраслях промышленности.

Существует несколько причин, по которым неделовая древесина становится все более популярной в направлении дизайна, декоративно-прикладного искусства и других видов творческой деятельности:

-Уникальность. Каждая деталь, сделанная из дикой древесины, имеет свой характер и неповторимость. Нет двух абсолютно одинаковых предметов, что делает их особенными и привлекательными для покупателей.

-Экологичность. При изготовлении неделовой древесины не используются химические вещества и обработки, что делает ее безопасной для здоровья и окружающей среды.

-Историческая ценность. Многие предметы, сделанные из неделовой древесины, имеют историческую ценность, так как в них заключена часть прошлого. Это делает такие вещи не только красивыми, но и ценными для коллекционеров.

Список используемой литературы

1. Боровиков А. М., Уголев Б. Н. Справочник по древесине. — М.: Лесн. пром-сть, 1989. — 296 с.
2. ВакинА. Т., Полубояринов О. И., Соловьев В. А. Пороки древесины. — М.: Лесн. пром-сть, 1980. — 112 с.
3. Васечкин Ю.В., Кириллов А. Н. Производство фанеры. — М.: Высш. шк., 1985. - 176 с.
4. Волынский В. Н. Взаимосвязь и изменчивость физико-механических свойств древесины. — Архангельск: АГТУ, 2000. — 196 с.
5. Европейские стандарты на круглые лесоматериалы и пиломатериа лы: Справочник. — Химки: Лесэксперт, 2000. — 158 с.
6. Ермолин В. Н. Основы повышения проницаемости жидкостями дре весины хвойных пород. — Красноярск: СибГТУ, 1999. — 100 с.

СРАВНЕНИЕ РАДИАЦИОННОГО ФОНА В Г. ЖЕЛЕЗНОГОРСКЕ И Г. МОСКВЕ

А.С. Ручка, 8 класс
Краевое государственное бюджетное образовательное учреждение
«Железногорская школа №1»
Руководитель – Капитанова Т.Ф., педагог ДО ЖШ-1

Радиационный фон – это присутствующая на земле (в сравнительно малых количествах) радиация от природных и «искусственных источников. Один из примечательных её природных источников является углерод-14, поглощаемый растениями и животными, проникающий в атмосферу из космоса - потоками частиц чрезвычайно высокой энергии[1,2].

Мы живем в городе, в котором работала атомная электростанция, влияет ли на общий фон города или это радиофобия необоснованная. Думаю, данная, работа будет интересна не только мне, но и широкому кругу: в школе где я учусь, школьникам и взрослым не только моего города, но и края.

Как же обстоит с радиоактивным излучением у нас в городской части ЗАТО Железногорск? Многие уезжают из города из-за боязни- облучения, но так ли это? В г. Москве нет атомной электростанции и туда не привозят ядерные отходы, какой же там радиационный фон в городе?

Гипотеза - возможно радиационный фон в нашем городе будет превышать нормативные значения и выше чем в г. Москве.

Цель-определение уровня радиационного фона в разных частях г. Железногорска 2022г. и сравнение его с измерениями 2009 года в городе, в 2022 году в г. Москве

Измерение радиационного фона проводили методом конверта в 4 точках, все показания записывали в таблицу и из пяти показателей высчитывали средний результат по данному району исследования [3]. Измерения проводили Дозиметр SOEKS-01M, как в г. Москва и г. Железногорске, предназначен для измерения накопленной дозы радиации, оценки уровня радиоактивного фона. Дозиметр SOEKS-01M производит оценку радиационного фона по величине

мощности ионизирующего излучения (гамма-излучения и потока бета-частиц) с учётом рентгеновского излучения [5]. Единицы измерения мкЗв/час.

В городе Железногорске было выбрано 6 точек. (рис.1)

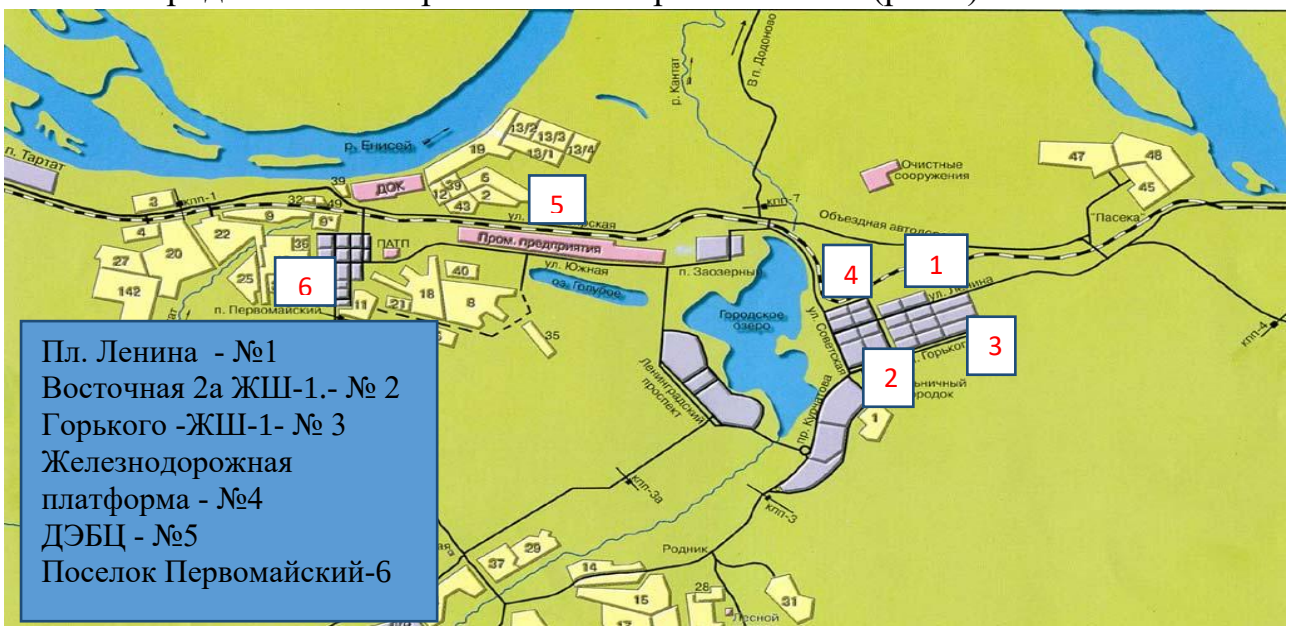


Рисунок 1 - Район исследования в г. Железногорске, Красноярского края

Места исследования г. Москва: Красная площадь, гостиница «Азимут» на проспекте Олимпийский, аэропорт Шереметьево

Результаты исследования

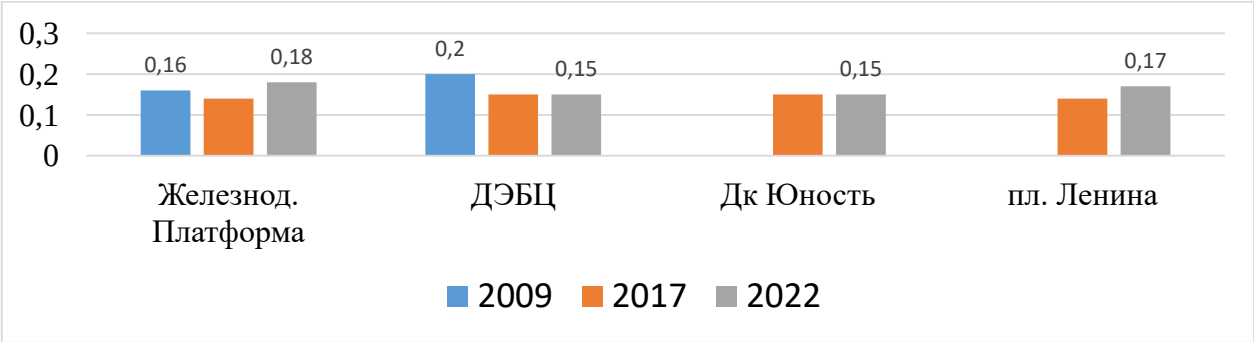


Рисунок 2 - Сравнение радиационного фона в некоторых точках города Железногрска по годам

Самые высокие показания радиационного фона были перед входом в Детский эколого-биологический центр в 2009 года, это показания лаборатории по «Оране природы» ГХК, в 2017 и 2022 годах этот показатель находится на одном уровне. На площади Ленина в 2022 году показатель радиационного фона выше на 0,03 мкЗв/ч.(рис.23.)

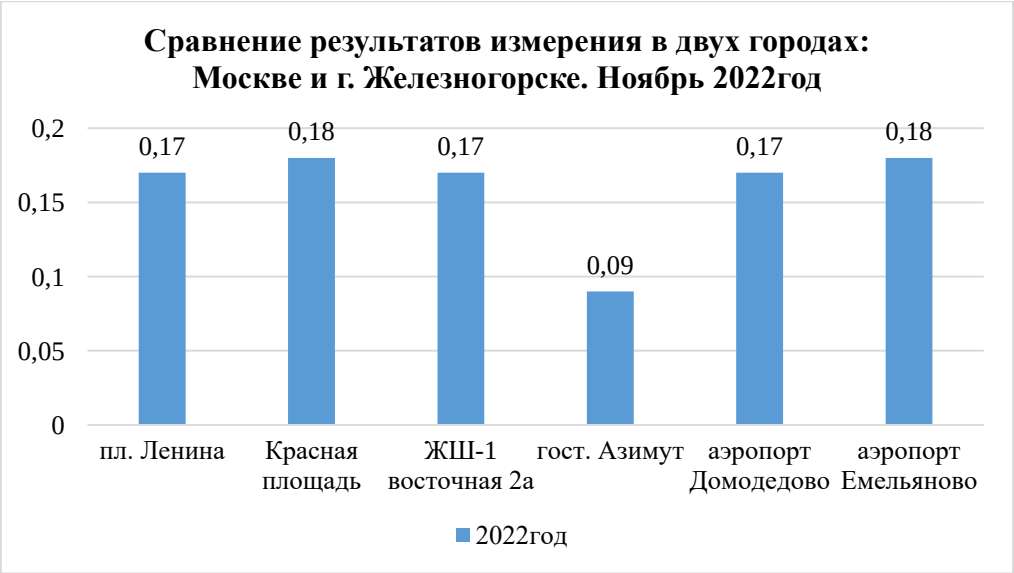


Рисунок 3 - Сравнение радиационного фона по трем точкам в г. Железногорске с измерениями в трех точках г. Москве

Выводы

1. При сравнении радиационного фона в г. Москве и в г. Железногорске в исследуемых точках, радиационный фон не превышал ПДК.

2. При сравнении показателей в городе Железногорске за 2009 и 2017с 2022 годом можем отметить: самый высокий был в 2009 году. В 2022 году увеличился радиационный фон на ЖД на 0,02 мкЗвр/час и на пл. Ленина увеличился с 0,14 мкЗв/ч до 0,17 мкЗв/ч, в сравнении с 2009 годом

Список использованной литературы

1. Пономарева И.Н. Экология./И.Н. Пономарев, М.: Издательский центр «Вентана-Граф», 2001.

2. Криксунов. И.В. Учебник по экологии 10-11 класс./ И. В Крикунов.: «Дрофа», 2000.

3. Шустов СБ., Шустова Л.В. Химические основы экологии. М.: «Просвещение», 1995.

4. Приборы сцинтилляционные геолого - разведочные СРП-68, техническое описание и инструкция по эксплуатации, год выпуска 2004.

5. Приборы сцинтилляционные геолого - разведочные СРП-88Н, паспорт, год выпуск 2012.

СВОЙСТВА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДРЕВЕСНОЙ КОРЫ

А.В. Савватеева, гр. БДЦ22-01

г. Красноярск, Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева

Научный руководитель – Матыгулина В.Н., к.т.н., доцент кафедры МАПТ

Строение и защитные функции коры. Во взрослом дереве кора имеет две четко выделяющиеся зоны: луб и корку. Луб содержит анатомические элементы, выполняющие проводящую, механическую и запасающую функции. Проводящую функцию в лубе выполняют ситовидные анатомические элементы (клетки и трубки). Механическую — лубяные волокна и каменистые клетки. Запасающую — паренхимные клетки, которые, как и в древесине, образуют две системы — горизонтальную (лубяные лучи) и вертикальную (лубяную паренхиму) [1].

Физические свойства древесной коры. Влажность коры может изменяться в широком диапазоне. Многие факторы, такие как, порода древесины, способ хранения, время года, способ окорки, осадки оказывают влияние на содержание влаги. Влажность луба (флоэмы) обычно в 7–10 раз больше, чем корки (ритидома), поэтому влажность коры зависит, в первую очередь, от количественного соотношения внутреннего и внешнего слоев коры. После распиловки влажность коры может достигать 150 %, в частности, влажность коры сосны обыкновенной составляет в среднем 120 %, ели — 112, бука — 127, березы — 58 %. Теплота сгорания коры несколько выше, чем у древесины соответствующей породы (18…23 МДж/кг), максимальные значения отмечены для наружной части коры березы (бересты) — 35 МДж/кг [2].

Применение коры в различных сферах жизни.

Сельское хозяйство. Кора отличается высокой пористостью, воздухо- и водопроницаемостью. Многолетние исследования показали, что после соответствующей подготовки кора может быть использована в качестве мульчи и почвенного кондиционера. Самый простой способ сельскохозяйственного

использования коры — мульчирование. Преимущества мульчирования заключаются в уменьшении испарения с поверхности почвы, содействии активности корневой системы, сохранении и обогащении видового состава наземной энтомофауны. При смешивании с тяжелыми почвами кора необходима для аэрирования, поскольку предотвращает уплотнение, увеличивает водопоглощение и уменьшает эрозию почвы. Однако, не все виды коры пригодны для мульчирования вследствие высокого содержания химических веществ. Кора в естественных условиях медленно гниет в основном по причине низкого содержания в ней азота [3].

Производство плит. Были предприняты попытки производства древесностружечных и древесноволокнистых плит на основе коры (в качестве альтернативного сырья), не лишенные трудностей, связанных с загрязнениями коры песком, содержащим диоксид кремния и почвой). К тому же по мере увеличения доли коры в плитах механические свойства снижались. Увеличение содержания коры при различном содержании смолы привело к падению предела прочности плит при статическом изгибе и снижению модуля упругости, а значит, формостабильности плит [4].

Использование пробки. Специальный способ утилизации коры — пробковое производство (например, пробки, изоляционные панели и т. д.) из коры пробкового дуба. Плотность пробки составляет 110 — 200…250 кг/м3, она гибкая, непроницаемая для жидкостей, устойчивая к поражениям грибами, насекомыми, химическим веществом. Клетки пробки мертвые вследствие отложения в их стенках суберина. Оболочки становятся непроницаемыми для жидкостей и газов, что и приводит к гибели протопласта. Полости заполняют воздух и смолистые вещества. Химический состав: суберина — 58 %, целлюлозы — 22, лигнина — 12 %, остальные вещества — 8 % (дубильная кислота, компоненты золы и т. д.) [5].

Энергетика. На энергетическую утилизацию коры влияет, в основном, повышенная зольность коры, нежели у древесины. Массовая теплота сгорания коры также несколько больше, чем у древесины — 16,2…23 МДж/кг. Отходы

коры, образующиеся в больших количествах, как правило, имеют высокую влажность, что значительно снижает эффективность их применения при сжигании. Кору используют в брикете, смешивая с соломой и опилками. Из коры изготовляют пеллеты, установлено, что они обладают отличной прочностью, имеют высокие физико-механические свойства и устойчивы к изменению влажности окружающего воздуха, однако есть и существенный недостаток — высокая зольность [6].

Переработка коры должна носить комплексный характер. Кора из неиспользуемого вторичного сырья должна стать экономически выгодным ресурсом. Для большинства древесных материалов (пиломатериалов, фанеры, плит) доля сырья в себестоимости продукции составляет около 50 %, а кора - бесплатное сырье. Выбор оптимального варианта переработки коры зависит от многих факторов: породы древесины, способа доставки сырья, объемов получаемой коры, доступности энергоресурсов, наличия потребителей продукции из коры и т. д.

Список используемой литературы.

1. Уголев Б.Н. Древесиноведение с основами лесного товароведения. М.: Лесная пром-сть, 1986. – 365 с.

2. Полубояринов О.И. Плотность древесины. М.: Лесная пром-сть, 1976. – 160 с.

3. Береснев Р.С. Использование коры на удобрение // Деревообрабатывающая промышленность, 1975.

4. Карасев Е.И., Каменков С.Д. оборудование предприятий для производства древесных плит. – М.: МГУЛ, 2002. – 320 с.

5. [Электронный ресурс] URL: https://fb.ru/article/455676/probkovyiy-material-harakteristiki-vidyi-primenenie (Дата обращения: 20.09.2023)

6. Мелехов В.И., Тюрикова Т.В., Пономарева Н.Г. Энергетический потенциал древесной коры в программе ресурсосбережения // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика, 2015. Т. 3, № 9–3 (20–3)

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НАПОЛНИТЕЛЕЙ НА АДГЕЗИОННУЮ ПРОЧНОСТЬ КОМПОЗИТА ИЗ ДРЕВЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ

А.В. Седых, аспирант

Е.Д. Никишова, студент гр. ТД-301

г.Брянск, ФГБОУ ВО "Брянский государственный инженерно-технологический университет"

Научный руководитель- В.А. Романов, к.т.н., доцент

Совершенствование технологии композиционных материалов базируется на разработке новых видов клеев и клеевых составов. Повысить эксплуатационные свойства древесных композитов возможно применением модифицирующих добавок.

Нами проведен полный факторный эксперимент по установлению зависимости адгезионной прочности композита из древесных материалов от состава вяжущего. Учитывая экологическую безопасность, в качестве основной составляющей клея выбрана поливинилацетатная дисперсия (ПВА). Вторым компонентом выбран гипс, имеющий хорошую совместимость с ПВА. Третий компонент – вода.

Исследование проводилось по плану второго порядка В-3 [2]. Постоянные факторы: порода – сосна; влажность древесины 8%; клей на основе поливинилацетатной дисперсии. На основании поисковых экспериментов установлены диапазоны варьирования переменных факторов. Переменные факторы варьировались в следующих пределах: количество ПВА (X_1) от 2 до 4 м.ч.; количество воды (X_2) от 3 до 5 м.ч.; количество гипса (X_3) от 4 до 6 м.ч. Уровни и интервалы варьирования факторов приведены в таблице 1.

Показатель эффективности - предел прочности при нормальном отрыве. Матрица планирования в кодированных и натуральных переменных и результаты трехфакторного эксперимента приведены в таблице 2.

Таблица 1-Уровни и интервалы варьирования переменных факторов

Факторы	Обозначения		Интервал варьирования	Уровни варьирования		
	Натуральный вид	Кодированный вид		нижий -	основной 0	верхний +
Количество ПВА, м.ч.	П	X_1	1	2	3	4
Количество воды, м.ч.	В	X_2	1	3	4	5
Количество гипса, м.ч.	Г	X_3	1	4	5	6

Таблица 2- Результаты эксперимента

№ опыта	Переменные в кодированном виде			Переменные в натуральном виде			Адгезионная прочность, МПа
	X_1	X_2	X_3	П, м.ч.	В, м.ч.	Г, м.ч.	
1	–	–	–	2	3	4	0,41
2	–	–	+	2	3	6	0,40
3	–	+	_	2	5	4	0,40
4	–	+	+	2	5	6	0,59
5	+	–	–	4	3	4	0,73
6	+	–	+	4	3	6	0,73
7	+	+	–	4	5	4	0,65
8	+	+	+	4	53	6	0,47
9	–	0	0	2	4	5	0,91
10	+	0	0	4	4	5	1,04
11	0	–	0	3	3	5	0,70
12	0	+	0	3	5	5	0,87
13	0	0	–	3	4	4	1,41
14	0	0	+	3	4	6	1,15
15	0	0	0	3	4	5	0,74

Расчеты коэффициентов уравнения регрессии проведены с использованием комплекса программного обеспечения MS Excel и Sigma Plot.

Получена математическая зависимость адгезионной прочности от количества ПВА (П), воды (В) и гипса (Г) в кодированном виде:

$$У = 1,383 + 0,091X_1 – 0,042\ X_2 – 0,021\ X_3 – 0,341\ X_1^2 – 0,158\ X_2^2 – 0,455X_3^2 — 0,065\ X_1\ X_2 + 0,002\ X_1\ X_3 – 0,045\ X_2\ X_3$$

Значения функции отклика показаны на рисунке 1.

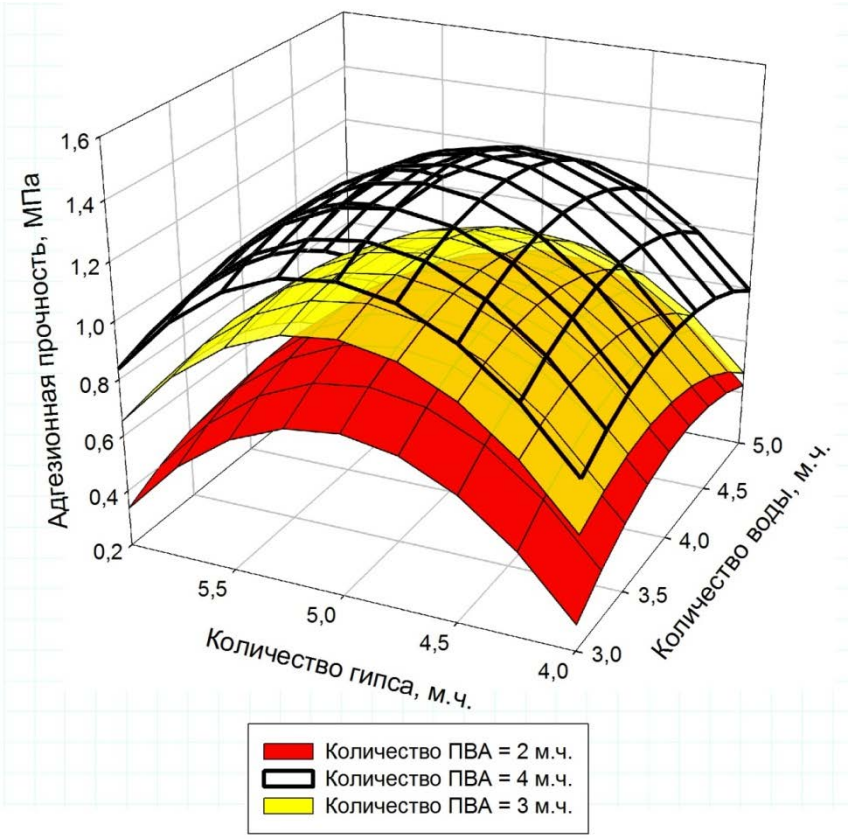


Рисунок 1– Влияние количества гипса и воды на адгезионную прочность при количестве ПВА 2 м.ч; 3 м.ч. и 4 м.ч.

В результате проведения эксперимента установлено, что с увеличением количества гипса до 5 массовых частей адгезионная прочность возрастает, а при дальнейшем увеличении количества гипса прочность начинает снижаться. С увеличением количества воды до 4,5 массовых частей адгезионная прочность возрастает, а при дальнейшем увеличении количества воды адгезионная прочность начинает снижаться. При соотношении компонентов мастики ПВА : вода : гипс как 3 : 3 : 5 адгезионная прочность будет максимальной.

Список использованной литературы

1. Лукаш, А.А. Научные исследования в деревообработке: учебное пособие / А.А. Лукаш, Т.Н. Вахнина, О.Н.Чернышев. – М.; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. – 100 с.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ ПЕРЕДВИЖНЫМ АВТОТРАНСПОРТОМ

С.О. Сергаев. гр. БТМ 21-11

г. Лесосибирск, Лесосибирский филиал ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»

Научный руководитель – В.М. Ларченко, доцент

Красноярский край является одним из самых больших субъектов Российской Федерации. На данной территории ведется интенсивная добыча полезных ископаемых, которыми богата территория. Чтобы транспортировать полезные ископаемые используется различного рода техника, которая работает на бензине, дизельном топливе, газе. Из-за этого происходит огромное количество отработанных газов в атмосферу. По уровню загрязнения окружающей среды Красноярский край входит в тройку лидеров по загрязненному воздуху.

Главный источник загрязнения воздуха – это выхлопные газы автотранспорта. Они содержат опасные для здоровья человека химические соединения: оксиды углерода и азота, углеводороды, сажу и другие. В данном регионе большая часть автомобилей передвигаются по дорогам общего пользования, которые не соответствуют современным экологическим нормам.

В выхлопных газах автомобилей содержится более 150 опасных веществ. К токсичным веществам относятся оксид углерода(концентрация в выхлопных газах 0,3-10% об.), углеводороды - несгоревшее топливо (до 3% об.),оксиды азота (до 0,8% об.) и сажа. Например, для сжигания1 кг бензина автомобилю требуется 2,5 кг кислорода. В среднем за год легковой автомобиль проходит 20000 км, сжигает 20 т бензина, потребляет 70 т кислорода и выбрасывает в атмосферу 320 т выхлопных газов, в том числе 200 кг оксида углерода, 80 кг оксидов азота и 400 кг углеводородов. Кроме того, каждый автомобиль изнашивает свои шины, ежегодно выбрасывает в атмосферу более 5 кг резиновой пыли.

Свинец и кадмий попадают в атмосферу из выхлопных газов автомобилей, а цинк в результате износа шин. Эти тяжелые металлы являются токсичными веществами. Автомобиль, движущийся с разрешенной максимальной скоростью по междугородним дорогам, перерабатывает углекислый газ столько же кислорода, сколько потребляют при дыхании 300-350 человек. Но дело даже не в производстве углекислого газа. Всего один автомобиль в год выбрасывает в атмосферу угарный газ более 500 килограмм, диоксид азота около 50 килограмм и углеводороды примерно 200 килограмм. Наиболее опасными из этой смеси является высокоядовитый угарный газ, содержание которого в атмосфере по нормам должно быть ниже 3 мг/м^3.

По данным, тяжелые металлы уже сейчас занимают второе место по степени опасности, уступая пестицидам и значительно опережая такие широко известные загрязнители, как диоксиды углерода и серы.

Таким образом, из вышесказанного следует, что автотранспорт выбрасывает большое количество вредных веществ в атмосферу. На сегодняшний день данная проблема занимает одно из лидирующих мест. Одно из решений данной проблемы это активно использовать гибридный автотранспорт или полностью электрический. Таким образом, сможем снизить количество выбрасывание вредных веществ в атмосферу.

Список использованной литературы

1. Кравченко Р. Экологические проблемы Красноярского края / Кравченко Р. [Электронный ресурс] // Ecoportal: [сайт]. – URL: https://ecoportal.info/ekologicheskie-problemy-krasnoyarskogo-kraya/.

2. Архипова В.А Оценка влияния автомобильного транспорта на экологическое состояние атмосферного воздуха / Архипова В.А. [Электронный ресурс] // Старт в науке: [сайт]. — URL: https://school-science.ru/15/13/50954.

3. Исайкин Д.Н. , Сорокин И.Ю. , Френкель Е.Н. Загрязнение атмосферы передвижными транспортными средствами / Исайкин Д.Н. , Сорокин И.Ю. , Френкель Е.Н. [Электронный ресурс] // Студенческий научный форум 2017: [сайт]. — URL: https://scienceforum.ru/2017/article/2017033371.

СКЛЕИВАНИЕ НОВОГО ДРЕВЕСНОГО КОМПОЗИТА ШПОНОВЫХ ДОСОК НЕПРЕРЫВНЫМ СПОСОБОМ

Д.А. Синицкий, ТДм – 201

г. Брянск, БГИТУ

Научный руководитель - А.А. Лукаш д.т.н., профессор

Традиционно в качестве основной породы для производства конструкционных строительных материалов применяется древесина хвойных пород. Учитывая быстроту созревания и наличие определенных физико-механических показателей целесообразно использования и древесины мягких лиственных пород [1]. Как известно, наряду с достоинствами массивная древесина обладает и некоторыми недостатками: в процессе высыхания растрескивается; деформируется; имеет природные дефекты, снижающие ее прочность, к тому же ширина пиломатериалов ограничивается диаметром бревна.

Широко распространена в настоящее время технология изготовления паркетных досок с верхними слоями из шпона и внутренними из пиломатериалов.

При способе склеивания лущеного шпона по длине и толщине в одном направлении обеспечивается возможность получения досок длиной 4 и более метров. Шпоновые доски склеиваются из лущеного шпона в одном направлении.

При лущении толстого шпона неизбежно появлении глубоких трещин на оборотной стороне. В работе [2] отмечается положительное влияние глубоких трещин на прочность готовой продукции. Применение многоэтажных гидравлических прессов для склеивания шпоновых досок также нецелесообразно вследствие большой длительности процесса. Так, например, продолжительность склеивания фанеры толщиной 15 мм при помощи карбамидоформальдегидных клеев составляет 12 – 14 минут [3]. Для обеспечения непрерывности процесса склеивания предлагается применять

установку непрерывного прессования с обогревом [4]. Схема установки непрерывного прессования шпоновых досок приведена на рисунке 1.

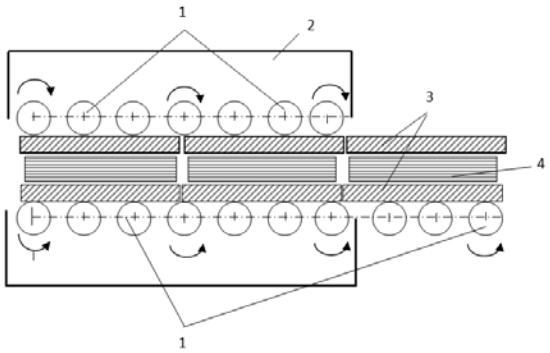


Рисунок 1 – Схема установки непрерывного прессования шпоновых досок:
1 - приводные прессующие вальцы; 2 - обогреваемая камера;
3 - съемные металлические пластины; 4 - склеиваемый пакет

Установка работает следующим образом. На нижний ряд прессующих вальцов 1 устанавливают съемные металлические пластины 3 со склеиваемым пакетом шпона 2 и подают в камеру обогрева 2. Металлические пластины обеспечивают постоянство и равномерность давления при движении склеиваемого пакета между прессующими вальцами. Длина камеры обогрева и скорость перемещения собранного пакета определяются из условия завершения отверждения клея до выхода пакета из камеры.

Уменьшения длительности прессования обеспечивается обогревом склеиваемого пакета при прессовании и нагревом слоев древесины в камере предварительного нагрева, установленной перед клееналосящим станком, т.е. использовать для склеивания «аккумулированное тепло». Непрерывность прессования обеспечивается применением приводных прессующих вальцов, установленных в камере с обогревом. Съемные металлические пластины 3 обеспечат равномерное распределение давления приводными прессующими вальцами при движении склеиваемого пакета внутри обогреваемой камеры.

Для обеспечения эффекта «аккумулированного тепла» лущеный шпон перед склеиванием выдерживался в камере нагрева 20 минут при температуре 80^0 С.

В качестве отвердителя применялась лимонная кислота в количестве 5.м.ч. на 100 м.ч. смолы КФ 120-65. Учитывая большую глубину трещин на оборотной стороне листа шпона расход клея составил 200 г/м^2. Прочность образцов при скалывании по клеевому слою после вымачивания в холодной воде в течение 24 ч составила - 3,3 МПа.

Все выше изложенное в совокупности доказывает возможность склеивания шпоновых досок из лущеного шпона непрерывным способом в обогреваемой камере с приводными прессующими вальцами. Применение предварительного нагрева лущеного шпона перед склеиванием (аккумулирование тепла) обеспечивает существенное снижение продолжительности склеивания и увеличение производительности оборудования.

Список использованной литературы

1. Лукаш А.А. Эксплуатационные свойства новых видов продукции из древесины мягких лиственных пород при оценке технико-экономических показателей / А.А. Лукаш, Н.П. Лукутцова, Н.П. Малышева, О.Н. Чернышев // Деревообрабатывающая промышленность.– 2021.– №.3 – С. 25-30.

2. Кириллов, А.Н. Технология фанерного производства: учебник ля техникумов деревообрабатывающей пром-сти / А. Н. Кириллов, Е. И. Карасев. - М. : Лесная промышленность, 1974. - 312 с.

3. Справочник фанерщика / Центральный научно-исследовательский ин-т фанеры ; [А. В. Волков и др.] ; под ред. А. В. Волкова, А. Т. Орлова. - Санкт-Петербург : Изд-во Политехнического ун-та, 2010. - 485 с.

4. Лукаш А.А. Сушильно-прессовая установка для изготовления брусков модифицированной древесины. Пат. РФ на полезную модель № 162843 МПК B27D1/06. Заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Брянская государственная инженерно- технологическая академия», -№ 2014140658/13, заявл. 07.10.2014, Опубл. 07.10.2014. – 2с.

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ХТММ ПЕРЕД ДРУГИМИ ПОЛУФАБРИКАТАМИ ВЫСОКОГО ВЫХОДА

Д. А Слепых, студент гр. БТА23-01, Н. Г Гранкин студент гр. БТА23-01, С.А. Семилет, студент гр. МТМ23-01

Красноярск, ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологии имени академика М. Ф. Решетнева»

Научный руководитель – В. И Яровая, к.т.н., доцент

Неуклонный рост объёмов производства бумаги и картона обусловил возникновение во всех странах с развитой целлюлозно-бумажной промышленностью дефицита волокнистых полуфабрикатов и сырья для их производства. Один из путей ликвидации этого дефицита - разработка технологии новых видов древесной массы с улучшенными бумагообразующими свойствами [1].

Современная целлюлозно – бумажная промышленность производит широкий спектр бумаги и картона различного назначения. Качество и внешний вид продукции варьируются в очень широком диапазоне. Для достижения разнообразия свойств в композиции, одним из эффективных методов является использование нескольких волокнистых полуфабрикатов, таких как целлюлоза, полуцеллюлоза и механические массы, в составе бумаги или картона. Это позволяет обеспечить уникальные характеристики и особенности материала, сохраняя при этом основной смысл и назначение изделия. До настоящего момента основным является целлюлоза, так как большинство массовых видов бумаги и картона вырабатывается именно из этого полуфабриката [3].

Несмотря на то, что ХТММ представляет собой древесную массу, по своим свойствам и качественным характеристикам она относится больше к классической крафт-целлюлозе, чем к техническим массам – дефибрерная масса (ДДМ), рафинерная масса (РДМ) и термомеханическая масса (ТРМ). Механические свойства ХТММ сравнимы с качеством целлюлозы, однако оно превосходит последнюю по непрозрачности, что благотворно сказывается на

характеристиках конечного продукта. [3].

Показатель удельного объема (пухлости) ХТММ превышает аналогичный показатель у целлюлозы, что позволяет увеличить толщину бумаги и картона, улучшить жесткость средних слоев картона, а также косвенно улучшить печатные свойства продукции благодаря улучшению шероховатости поверхности. С учетом дополнительных преимуществ, ХТММ отличается улучшенной внутренней структурой, обеспечивающей ему более высокую устойчивость к деформациям в сравнении с крафт-целлюлозой. [2].

Применение ХТММ в качестве сырья для изготовления писчей бумаги позволяет повысить ее печатные характеристики, а также улучшить формование и просвет бумаги. За счет увеличения общего объема, обнаруживается ощутимое снижение шероховатости бумаги, и в дальнейшем, после прохождения через каландр, достигается заметный прирост в ее гладкости. Это не только улучшает внешний вид, но также снижает массу бумаги. Тем не менее, необходимо учесть, что каждая вещь имеет свои положительные и отрицательные стороны, и, конечно, существует риск снижения плотности бумаги и повышения ее пылимости, однако путем соблюдения оптимального процентного соотношения ХТММ в композиции сырья – 20-25%, его можно нивелировать. [4]. Использование ХТММ в процессе изготовления картона заменяет применение небеленой хвойной целлюлозы в промежуточных слоях и беленой лиственной целлюлозы в верхних слоях макулатуры. Такое изменение приводит к увеличению жесткости, толщины и воз духопроницаемости картона, а также улучшает его печатные свойства. Также возможно достичь обеспечения картона с сохранением необходимой жесткости, одновременно снизив его вес, что благоприятно сказывается на логистике готовой продукции и ее весе. [1].

С экономической точки зрения, ХТММ привлекает внимание благодаря своей доступной цене и выгодности в смысле сокращения расходов на логистику. Нередко применение ХТММ позволяет оптимизировать расходы на сырье при производстве бумаги или картона. Для примера, добавление ХТММ

в состав бумаги СГН уменьшает расходы на сырье до 15-20% благодаря его более низкой стоимости по сравнению с лиственной целлюлозой, при этом оказывая минимальное влияние на технологический процесс и сохраняя высокие качественные характеристики продукции. Уровень белизны ХТММ позволяет добиться целевых значений белизны бумаги, а хорошие абсорбционные свойства ХТММ – улучшить этот показатель и в конечном продукте. Кроме того, ХТММ уже имеет целевой уровень помола для отлива бумаги на бумагоделательных машинах (БДМ), что позволяет снизить затраты на размол и массоподготовку [2].

С точки зрения экологии – древесина обеспечивает высокий выход сырья, а сама ХТММ безопасна для производства упаковки для пищевой продукции. ХТММ является универсальной в применении, и ее можно использовать в разных отраслях промышленности, например, в производстве упаковки для продуктов питания или изделий санитарно-гигиенического назначения, а также она обладает высокими конкурентными преимуществами перед другими полуфабрикатами высокого выхода [3].

Список используемой литературы

1. Коровин Л.К. // Наилучшие существующие технологии в целлюлозно-бумажной промышленности. Санктпетербург. Изд-во Экология и бизнес. 2004. 181 с

2. Пузырев С.С, Ковалева О.П, Полякова Ю.А. // Целлюлоза. Бумага. Картон, 2005. №5. С. 46-50.

3. Пузырев, С. С. Древесное сырье – определяющий фактор качества механической массы / 278 С. С. Пузырев // Целлюлозно-бумажное машиностроение. Сер. ХМ-8. – М.: ЦИНТИХимНефтеМаш. – Вып. 2. – 1990. – 50 с.

4. Гусакова М.А, Почтовалова А.С, Селиванова Н.В // Мат. 10-ой Межд.науч-техн.конф. «Новейшие технологии в производстве бумаги из макулатурного сырья и переработки гофрокартона». Караваево, 2009. С.19-25.

ПРОВЕРКА КАЧЕСТВА БЕНЗИНА И СПОСОБ ЕГО УЛУЧШЕНИЯ

М.А. Слободянюк, 9 МИФ

г. Красноярск, Муниципальное автономное образовательное учреждение

Гимназия 13 «Академ»

Научный руководитель – Н.В. Кудрявцева, учитель химии

Бензин – горючая жидкость, полученная в результате переработки нефти. Состав бензина бывает разным в зависимости от места добычи нефти, из которой сделан бензин, способа ее переработки и набора присадок, которые туда добавлены. В бензине могут содержаться различные примеси. Они могут как повышать детонационную стойкость бензина, так и портить двигатель автомобиля [1]. Среди них олефины – они осмоляют бензин. Могут содержаться кислоты и щелочи, приводящие к поломке двигателя, разные присадки, которые повышают октановое число топлива, но наличие которых плохо сказывается на работе двигателя [2].

Таблица 1 - Допустимое содержание примесей в бензинах [3]

Ароматика	Олефины	Спирты	Эфиры	Кислород	Смолы
32 -35%	1,5-9%	0-20%	0-2,9%	0-0,6%	2-10 мг в 100 мл

Экспериментальная часть.

Исследовались образцы 92 бензина, которые продают на заправках г. Красноярска: 1- «25 часов», 2 – «КНП», 3 – «Столица М», 4 – «Газпромнефть», 5 – «Техас».

Опыт 1. Визуальное определение на примеси. Качественный бензин имеет бледно желтый оттенок или бесцветен. Желтый оттенок свидетельствует о наличии присадок.

Вывод: меньше всего примесей в образце бензина 3 - «Столица-М».

Опыт 2. Определение наличия олефинов. По пробиркам разлили по 4 мл каждого бензина, добавили 4 мл водного раствора перманганата калия.

Пробирки интенсивно взболтали в течение 15 секунд, дали отстояться. Визуально увидели, что перманганат калия изменил цвет не во всех пробирках.

Вывод: В результате в пробирках с бензинами 1, 2, 4, 5, раствор перманганата калия изменил цвет - в этих бензинах присутствуют олефины. В пробирке 3 бензин не изменил цвет, значит олефинов в этом бензине нет.

Опыт 3. Проверка бензина на наличие воды. В пробирки с бензином насыпали 0,5 г перманганата калия. Бензин не порозовел ни в одной пробирке.

Вывод: все образцы бензина воды не содержат.

Опыт 4. Определение содержания в бензине водорастворимых кислот и щелочей. В пробирки добавили воду с бензином в отношении один к одному. Интенсивно встряхнули в течение 40 с. Затем водную вытяжку из каждого бензина разделили на две пробирки. В одни добавили метилоранж, в другие – лакмус. Индикаторы нигде не поменяли цвет.

Вывод: во всех образцах бензина водорастворимые кислоты и щелочи не присутствуют.

Опыт 5. Проверка бензина на наличие масел. По одному миллилитру каждого бензина капнули на бумагу. Все бензины испарились и не оставили жирных пятен.

Вывод: в образцах бензина нет масел.

Опыт 6. Проверка бензина на наличие смол

В фарфоровые чашечки налили по 1 мл каждого образца и подожгли. После сгорания в каждой чашечке образовалось разное количество копоти и коричневых разводов.

Вывод: Все бензины оставили копоть, значит в них присутствуют смолы, понижающие их качество.

Опыт 7. Проверка смеси бензина + ацетон. По 0,5 мл ацетона добавили у 100 мл каждой марки бензина. В фарфоровые чашечки налили по 1 мл каждой смеси и подожгли. После сгорания сравнили количество копоти в каждой чашечке после сгорания смеси (бензин + ацетон) и бензина. Образцы 2, 3, –

копоти не оставили. В остальных образцах количество копоти меньше, чем при сгорании бензина.

Вывод: Ацетон улучшает качество бензина.

Собственная практика: ацетон подливаю уже три месяца, из плюсов: Увеличение динамики разгона (на трассе очень чувствуется); уменьшение расхода (стрелка расхода почти не двигается); работа мотора стала заметно тише, мягче.

Заключение:

В результате проведенных экспериментов были сделаны следующие выводы: во всех образцах, кроме одного («Столица-М») присутствуют олефины; все образцы не содержат воду; все образцы не содержат кислоты и щелочи; во всех образцах содержатся смолы, что не соответствует стандарту; все образцы не содержат масел; добавление ацетона улучшает качества всех марок бензина.

Практическая значимость исследования: Результаты работы могут иметь социальную значимость. Автоводители смогут выбрать АЗС для того, чтобы заправлять бензин без угрозы поломки двигателя и выхода из строя других запасных частей в процессе эксплуатации транспорта. А также качество бензина предполагает влияние на вредные выбросы автомобиля (отходы, выхлопные газы и т.д.), которые загрязняют атмосферу городов, тем самым создавая угрозу здоровью населения.

Список использованной литературы

1. Сафонов А. С., Ушаков А. И., Чечкенев И. В. «Автомобильные топлива: Химмотология. Эксплуатационные свойства. Ассортимент» — СПб.

2. Луканцев А.Р. Как самостоятельно проверить качество бензина (http://www.azlk-team.ru/).

3. Овчинников А.В. Сравнительная характеристика бензинов, производимых в России и других странах. М.: Издательский центр Техинформ. - 2005 г.

ОЦЕНКА ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОРФА ДЛЯ НУЖД НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

С. М. Сулковская
г. Гомель, УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», Республика Беларусь
Научный руководитель – Меженная О.Б., к.т.н., доцент

Торфяная промышленность Республики Беларусь имеет более чем вековую историю, а добыча и переработка торфа стали в определенном смысле традиционными видами деятельности [1].

Промышленная разработка торфа в Беларуси ведется с 1896 г. Вплоть до 60-х годов XX века торф оставался основным видом топлива, на котором работало большинство электростанций. Строительство и ввод в эксплуатацию брикетных заводов позволили довести объемы производства брикетов в 1974 г. до 2,4 млн т, что является рекордным показателем за всю историю торфяной промышленности республики. Максимальная добыча торфа достигнута в 1974 г. – 16,8 млн т, из них 9,1 млн т топливного торфа и 7,7 млн т торфа для нужд сельского хозяйства.

С конца 70-х годов происходит постепенная переориентация объектов энергетики и населения с использования торфа на другие виды топлива – газ и мазут. Торфяное топливо планомерно исключалось из теплоэнергетики, и к 1986 г. сжигание его на электростанциях и ТЭЦ прекратилось. Вследствие этого произошло сокращение объемов добычи торфа и производства брикетов.

В последнее десятилетие ежегодная добыча торфа (неагломерированного) сложилась в пределах 1,3–3,1 млн т, в том числе торфа топливного – 1–2,7 млн т. Производство брикетов топливных было в диапазоне 0,7–1,4 млн т в год, торфа фрезерного топливного для нужд ТЭЦ и котельных – около 0,1 млн т в год. Этот говорит о том, что топливное направление остается ключевым в использовании данного природного ресурса.

Нетопливное направление представлено производством органических и органоминеральных удобрений, удобрительных смесей и мелиорантов, биостимуляторов, ростовых веществ и кормовых добавок, сорбционных материалов для поглощения вредных и токсичных веществ, в том числе тяжелых металлов и радионуклидов, торфощелочных реагентов для буровых работ и производства строительных материалов, лекарственных средств, изделий бытовой химии, косметики, полиграфии и других продуктов.

Наиболее значимым по своей товарной массе и денежному выражению является выпуск питательных грунтов и органических удобрений, а также поставка торфа для приготовления компостов.

Сейчас торфяная отрасль сформирована из более чем двух десятков добывающих и перерабатывающих предприятий. На внешние рынки отгружается продукция как топливного (торфяные брикеты, сушенка), так и нетопливного (торф верховой кипованный, торфяные питательные группы)

назначения [2]. Внутреннее потребление связано в основном с топливными брикетами.

Общая площадь торфяного фонда республики оценивается в 2,4 млн га с геологическими запасами торфа в 4 млрд т. Ситуация с запасами представляется достаточно благополучной. Вместе с тем для формирования более полной и объективной картины необходимо учесть структуру, географию и размеры залежей на отдельных торфяниках, а также иные аспекты, от которых во многом зависит экономическая целесообразность разработки. Кроме того, во внимание должны быть приняты интересы землепользования и охраны окружающей среды [3].

Проведенный учеными НАН Беларуси анализ запасов торфа во всех существующих целевых фондах показал, что из выявленных геологических запасов потенциально пригодного для различных направлений комплексного использования торфа в республике имеется 3,55 млрд т, в том числе для топливно-энергетических целей – 3,33 млрд т. Можно выделить 42 торфяных месторождения, пригодных по качественной и количественной характеристикам торфа для организации брикетного производства. Геологические запасы торфа в них оцениваются в 650,6 млн т, однако они отнесены преимущественно к природоохранному (40,6 %) и земельному (53,5 %) фондам. В неиспользуемом фонде имеется 38,6 млн т (5,9 %), причем эти запасы территориально разъединены по отдельным небольшим месторождениям. Это свидетельствует о том, что в неиспользуемом фонде не выявлено перспективных сырьевых баз для строительства новых брикетных заводов. Следовательно, несмотря на наличие в республике более 650 млн. т торфа, пригодного для организации новых брикетных заводов, строительство последних возможно лишь при условии отвода (изъятия) месторождений из природоохранного или земельного фондов [3]. В земельном фонде выявлено 28 таких торфяных месторождений, в природоохранном – 14. С учетом деградации торфяников земельного фонда использовать их для брикетных производств можно будет лишь в исключительных случаях.

Развитие торфяной промышленности неизбежно потребует отвода земель природоохранного фонда, что конфликтует с интересами охраны окружающей среды. Эксперты обращают внимание на адсорбционную функцию торфяников по улавливанию элементов и соединений, которые в токсических количествах попадают в окружающую среду. При удалении торфа эти адсорбционные свойства теряются, что может привести к серьезному ухудшению окружающей среды. Часто тяжелые металлы, такие как ртуть, свинец, кадмий, мышьяк, цинк и селен, связаны в торфяных отложениях. В течение многих лет развивающийся торф адсорбирует содержащиеся в воздухе и воде металлы, а затем они по-разному распределяются по всему торфу. Таким образом, торфяники являются естественными фильтрами в водосборных бассейнах.

Торф содержит концентрации питательных веществ, которые высвобождаются при осушении торфяников. Так, внезапный выброс накопленного фосфора из торфа в поверхностные воды может вызвать эвтрофикацию соседних озерных и речных систем.

Более перспективной с учетом имеющихся запасов представляется переработка торфа для получения нетопливной продукции, поскольку такие производства не столь требовательны к объемам сырья и разработка может быть экономически целесообразной при объеме залежи в пределах 1–4 млн т. По оценкам НАН Беларуси, для организации нетопливных производств пригодны 259 торфяных месторождений с совокупным запасом торфа в 500 млн т.

Примечательно, что более 40 % таких торфяников приходятся на выделенный, но не используемый фонд. Развитие нетопливного направления может происходить без явного конфликта с природоохранными целями [5].

Производство нетопливной торфяной продукции более перспективно, чем топливной, с экономической точки зрения. В частности, речь идет о продуктах глубокой переработки, в том числе комплексных: гранулированных и жидких гуминовых удобрениях, регуляторах роста, средствах защиты растений, биологически активных и кормовых добавках, консервантах кормов, биологически активных препаратах, торфяном воске и продуктах на его основе. Сроки окупаемости новых производств нетопливного направления примерно в полтора раза меньше, чем при строительстве новых торфобрикетных заводов. В абсолютных цифрах чистый доход с 1 га торфяного месторождения составил 30,2 долл. при комплексном использовании против 16 долл. при топливном.

С учетом незначительного вклада торфа в совокупную генерацию энергии (3,3%), ограниченных запасов торфа, значительных расходов на субсидирование и конфликта с природоохранными задачами торф не может быть отнесен к стратегическим ТЭР, способным внести заметный вклад в обеспечение энергобезопасности страны. Скорее, он продолжит играть локальную роль на некоторых коммунальных источниках теплоснабжения и промышленных объектах.

Список использованной литературы

1 Резервы торфяного фонда Республики Беларусь / А. П. Гаврильчик, Л.С. [и др.] // Новости науки и технологий. – 2012. – № 1. – С. 3–12.

2 Энергетическая [р]еволюция: перспективы устойчивого развития энергетического сектора Беларуси / С. Симон [и др.]; под ред. Ю. Огаренко // Фонд им. Г. Белля – Минск: ООО «Типография «Плутос», 2018. – 124 с.

3 Пидопличко, А. П. Торфяные месторождения Белоруссии: генезис, стратиграфия и районирование / А.П. Пидопличко. – Мн. : Изд-во АН БССР, 1961. − 192 с.

4 Мельников Н. В. Проблемы использования природных ресурсов / Н.В. Мельников // Вестник РАН. – 1967. – № 7 – С.6.

5 Оценка экономической эффективности комплексного освоения торфяных ресурсов / А. П. Гаврильчик [и др.] // Новости науки и технологий. – 2011. – № 2 (19) – С. 28–33.

ИСТОРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ФОРМИРОВАНИЯ ГИДРОНИМОВ ГОРОДА ГОМЕЛЬ (НА ПРИМЕРЕ МАЛЫХ ВОДОЕМОВ)

М.С. Томаш
г. Гомель, Республика Беларусь,
УО «Гомельский государственный университет имени Ф.Скорины»

Заинтересовавшись звучанием названий, вполне закономерно и стремление проникнуть в их сущность. Что значит то или иное название? Почему оно присвоено именно этому объекту? Географические имена, действительно возникшие в глубокой древности, выполняют сегодня несколько функций. Они обладают значительным познавательным потенциалом, несут большой заряд культурного и идеологического воздействия, воспитывают любовь и уважение к родному краю, его прошлому и настоящему.

Блок топонимов, отражающих природные явления – один из самых широко распространенных на Земле. Среди данной категории географических названий наиболее значительными являются топонимы, отражающие водные ресурсы местности – гидронимы.

Блок топонимов, отражающих природные явления – один из самых широко распространенных на Земле. Среди данной категории географических названий наиболее значительными являются топонимы, отражающие водные ресурсы местности – гидронимы.

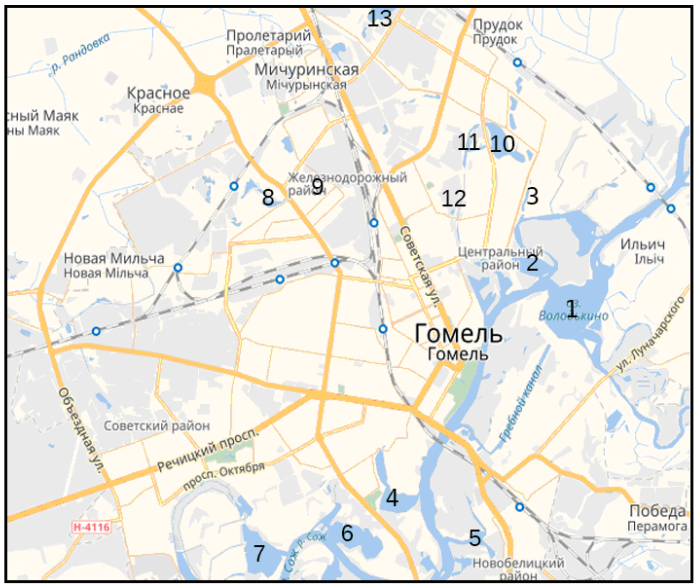
Город Гомель выделяется среди других городов обилием водных объектов. В пределах городской черты насчитывается около 90 прудов и водоемов [1].

Изучение гидронимики г. Гомеля преследует несколько целей: с одной стороны, оно позволяет людям ориентироваться и определять местоположение предметов и даже событий; с другой – с помощью зашифрованных лингвистических посланий понять культурное и историческое содержание ранее существовавших объектов человеческого мира (рисунок 1).

Озеро Дедно – это глубокий овраг, существовавший до начала 30-х г.г. XX в. На склоне высокого правого берега реки Сож в районе современного грузового порта. Данный овраг являлся остатком старого русла речки, впадавшей в Сож, и входил в систему нескольких подобных оврагов, существовавших на территории «старого Гомеля» с доисторическх времен [1].

Гидроним *Дедно*- синонимичен наименованию «старик», как «старое русло реки», сам же топоним Дедно связан с названием озера Дед. Также название озера Дедно может происходить от обозначения места обитания дедов–предков, как символа истоков города.

Горелое болото – это название далеко не метафора. Здесь было настоящее болото с густыми зарослями болотных растений и угнетенного кустарника. Сейчас на этом месте расположен Белорусский государственный университет транспорта.



Озера г. Гомеля
1. Володькино
2. Обкомовское
3. Дедно
4. Любенское
5. Шапор
6. Роповское
7. Оз. района «Шведская горка»
8. 17-й карьер
9. 9-й карьер
10. Волотовское
11. Бурое болото
12. Бобруха
13. Сетен

Рисунок 1 – Озера на карте города Гомель

Название Горелое объясняется ведением в то время подсечного (огневого) земледелия. Также народное предание связывает название Горелое болото с пожаром 1856 года, уничтожившим почти весь город.

В доисторические времена Горелое болото было озером, представляющий собой послеледниковый водоем. Песчаные осадочные породы, принесенные в последнюю ледниковую эпоху, легко вымывались несколькими ручьями или небольшими речками, вытекавшими из озера. С течением времени русла этих водотоков превращались в значительные низины и овраги, особенно глубокие и крутые на склонах высокого правого берега реки Сож. Остатки этих оврагов сохранились до настоящего времени.

Глубокий овраг на территории дворцово-паркового ансамбля, остаток русла древнего ручья или небольшой речки, впадавшей в Сож. В настоящее время известен как Лебяжий пруд. История Лебяжьего пруда связана с разбивкой в Гомеле в 1849 году при генерал-фельдмаршале графе И.Ф.Паскевиче гомельского парка. На территории природного оврага *Гомиюк*, по которому прежде протекал ручей с одноимённым названием, было устроено Лебединое озеро – в него были запущены лебеди, а на берегу установлены беседки и скамьи.

Гомиюк – один из нескольких оврагов, образованных ручьями или речками, бравщими начало из общего центра – древнего озера, остатками которого является так называемое Горелое болото, и радиально расходившимися в равные стороны приблизительно по территории современной центральной части города.

Каскад озер «Волотовские» – группа озер старичного происхождения в Железнодорожном районе Гомеля в восточной части города. Волотовские озера

являются естественными границами между микрорайоном «Волотова», «Мельников Луг», «Кленковский» и «Старая Волотова».

Озеро Волотовское – самое крупное озеро Волотовского каскада озер в Гомеле. Расположено между Бурым болотом и каскадом малых озер. Некогда весь Волотовской каскад был частью озера Волотово в деревне с одноименным названием. Существует предание, что на прибрежной волотовской горе в языческую эпоху поклонялись именно богу Волоту. Также не исключено происхождение названия Волотова как производное от волота – «богатырь, гигант, великан», народа, некогда населявшего именно эту часть древнего Гомеля [1].

Озеро Любенское – находится в полукилометре от Роповского. Является озером пойменного типа и расположено в правой пойменной зоне реки Сож. Древнее поселение Любно и дало название озеру.

Также у славян названия речек и озер Любка, Любынь, Любань, Любовка означали «милая, добрая, любая вода» и выражали веру в спасительную силу и жизненную основу воды, что также могло послужить основанием для названия озера Любенское, которое очень популярно у гомельчан [1].

Все географические названия относятся к числу культурно-исторических памятников и несомненно являются важной частью топонимического краеведения, обращающегося к разнообразным материалам отдельной деревни, города, района. Для географов имена собственные и особенно географические названия интересны как своего рода первоисточники истории и географии местности. Приобщение школьников и студентов к науке об именах собственных, в частности, к топонимике, благотворно скажется на их общем культурном уровне.

Высыхают реки и озёра, испокон веков существовавшие в той или иной местности. Вместе с ними уходят, забываются их имена, порой самые невероятные, чрезвычайно причудливые, на первый взгляд очень непонятные, но тем не менее несущие в себе ценную, нередко уникальную информацию.

Каждое географическое наименование, сформировавшееся естественным путем в народном употреблении, закрепленное исторически за соответствующим объектом и практически устоявшееся, следует рассматривать как языковой факт местной истории, ценный не только сам по себе, но и как важный источник информации для географических наук.

Список использованной литературы

1. Томаш, М.С. Малые водоемы г. Гомеля: история и современное состояние / М.С. Томаш // Актуальные проблемы наук о Земле: использование природных ресурсов и сохранение окружающей среды : сб. материалов V Междунар. науч.-практ. конф., Брест, 27–29 сент. 2021 г. : в 2 ч. / Ин-т природопользования НАН Беларуси, Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина, Брест. гос. техн. ун-т ; редкол.: С. А. Лысенко, М. А. Богдасаров, А. А. Волчек. – Брест : БрГУ, 2021. – Ч. 2. – С. 45-48.

ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ КАК ОБЪЕКТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА

М.С. Томаш
г. Гомель, Республика Беларусь,
УО «Гомельский государственный университет имени Ф.Скорины»

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) – это участки земли и части водного пространства, имеющие особое экологическое, научное, культурное, эстетическое и историческое значение, в отношении которых установлен особый режим охраны и использования природных и биологических ресурсов. На 1 января 2023 года в республике функционирует 1338 особо охраняемых природных территорий (далее – ООПТ) на площади 1 889,3 тыс. га: 1 заповедник, 4 национальных парка, 375 заказников, 959 памятников природы. (рисунок 1) [1].

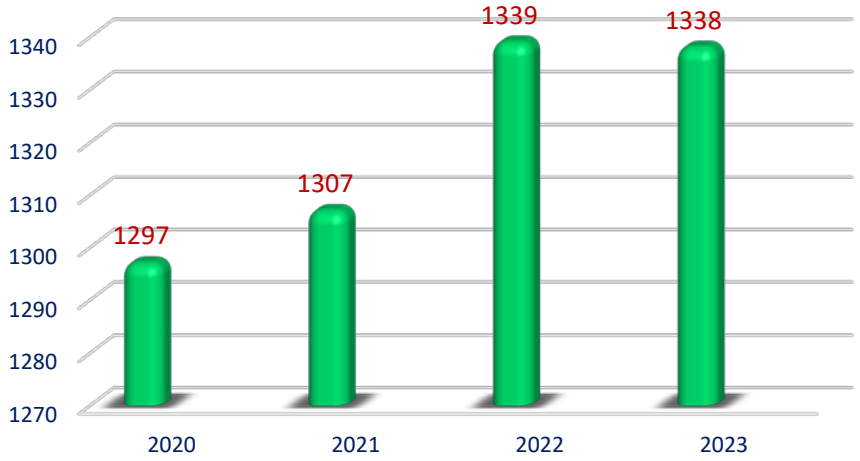


Рисунок 1 – Динамика площади особо охраняемых природных территорий Республики Беларусь, на 1 января 2022 года ед.

Можно отметить положительную тенденцию развития экологического туризма на особо охраняемых природных территориях Беларуси, где ежегодно увеличивается поток экотуристов, создаются разнообразные программы пребывания, ведется информационная работа и происходит постепенная реконструкция инфраструктуры.

Все более популярными в Беларуси становятся экологические фестивали, где сочетаются красота природы, богатое историческое наследие и самобытные народные традиции: «Жураўлі і журавіны Міёрскага краю» на верховом болоте Ельня в Миорском районе (Витебская область); фестиваль «Мифы на болоте» в Березинском биосферном заповеднике; фестиваль куликов на территории биологического заказника «Туровский луг» (Житковичский район); агроэкотуристический фестиваль – бренд Россонского района Витебской области; фестиваль этнокультурных традиций «Зов Полесья» в агрогородке Лясковичи на территории национального парка «Припятский» (рисунок 2) [1].

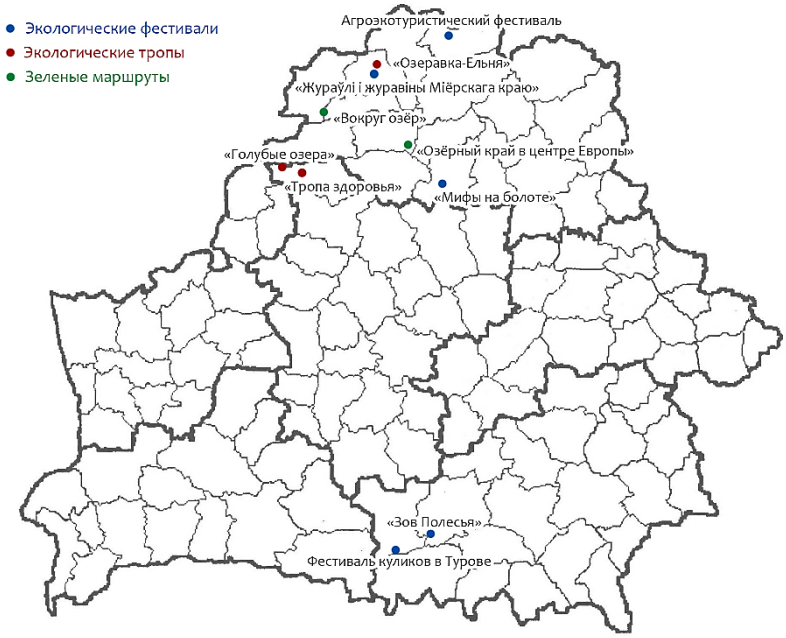


Рисунок 2 – Некоторые программы пребывания на территории ООПТ

Практически во всех ООПТ разработаны и проложены свои, присущие только данной территории экологические тропы и зеленые маршруты. Одни из наиболее популярных: экологический маршрут «Тропа здоровья» на оз. Нарочь; экологическая тропа «Голубые озера»; экологический маршрут «Озеравка-Ельня»; зеленые маршруты: «Озёрный край в центре Европы» в гидрологическом заказнике «Долгое» Витебской области и «Вокруг озёр», проводимый вокруг Браславских озер.

В отличие от большинства европейских государств, Республика Беларусь располагает значительными сохранившимися ареалами естественных природных ландшафтов, способных очаровать не только туристов–любителей, но искушенных иностранных туристов. Именно поэтому в настоящее время в Беларуси на государственном уровне придается особое значение развитию экологического туризма с использованием особо охраняемых природных территорий. Важным элементом туристической привлекательности Беларуси являются проводимые фестивали, праздники, которые составляют определенную долю ресурсной базы событийного туризма. Цели проведения подобных фестивалей на ООПТ – изучение природного и культурного наследия, получение положительных эмоций от общения с природой и ознакомления с культурными ценностями при отсутствии негативного воздействия на природные комплексы и объекты. Но увеличению количества туристов мешает слаборазвитая инфраструктура (рисунок 3) [1].

Однако, позиционирование особо охраняемых природных территорий и проведение в их границах различного рода экологических фестивалей предполагает разработку стратегий развития экотуризма, формирование экотуристической инфраструктуры, обучение экскурсоводов, создание и продвижение туристического продукта, формирование экотуристических кластеров на базе ООПТ [1].

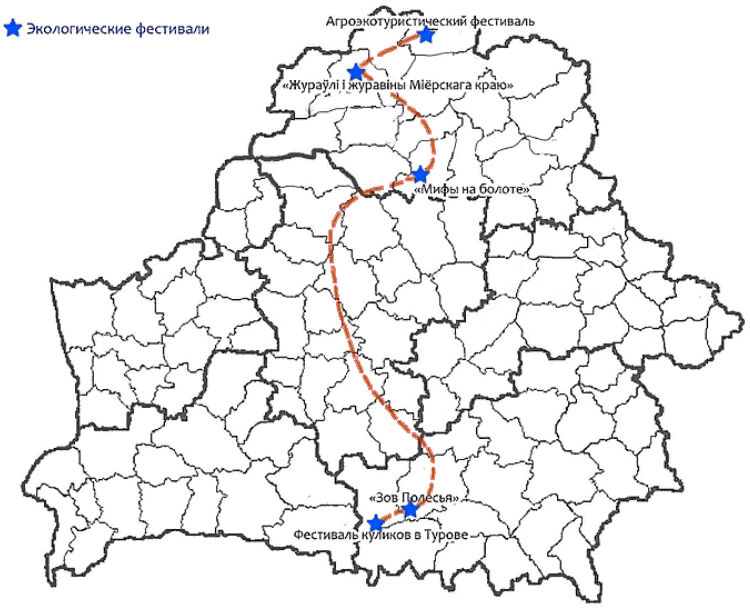


Рисунок 3 – Маршрут по экофестивалям на ООПТ Беларуси

К 2019 году, до начала пандемии, количество туристов, посещающих белорусские особо охраняемые природные территории, превысило 700 тыс. человек в год. Большой популярностью пользовались экологические фестивали на ООПТ – «Споровские сенокосы», «Журавы і журавіны Міёрскага краю», «Шлях Цмока», фестиваль куликов в Турове и другие. Такие ООПТ, как Березинский биосферный заповедник, национальные парки «Беловежская пуща», «Нарочанский», «Припятский» и «Браславские озера», уже стали туристическими брендами, известными в том числе за пределами страны [1].

Поддержка и развитие инфраструктуры туризма в регионах Беларуси, где имеются ООПТ, должны вписываться в долгосрочную стратегию социально–экономического развития особо охраняемых природных территорий, а также в общую Национальную стратегию устойчивого развития страны и способствовать процветанию регионов.

Помимо своей природоохранной составляющей проведение экологических фестивалей обладает значительным потенциалом для устойчивого развития регионов, улучшения благосостояния местного населения, является одним из направлений зеленой экономики и таким образом вносит важный вклад в достижение Целей устойчивого развития.

Список использованной литературы

1. Томаш, М.С. Экофестивали как объекты дополнительного экологического образования школьников / М.С.Томаш // Экологическое образование и устойчивое развитие. Состояние, цели, проблемы и перспективы: материалы международной научно-методической конференции, 2-3 марта 2023 г., г. Минск, Республика Беларусь: / Междунар. гос. экол. ин-т им. А.Д. Сахарова Бел. гос. ун-та. – М.: МГЭИ им. А.Д. Сахарова БГУ, 2023 – С.659-662.

ПРИРОДНЫЕ ПОЖАРЫ НА ТЕРРИТОРИИ КИНЕЛЬСКОГО РАЙОНА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ФАКТОР СНИЖЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

Е.С. Турушкова, студент 4 курса
Н.Д. Котельникова, студент 2 курса
Е.А. Котельникова, студент 2 курса
Самара, Самарский государственный социально-педагогический университет
Научный руководитель – В.Н. Ильина, к.б.н., доцент

Пожары, возникающие на территории природных комплексов в степной зоне, в том числе в Самарской области, уже давно стали глобальным фактором, вызывающим различные изменения в структуре растительных сообществ, а также оказывающими воздействие на биоразнообразие [1, 2, 5, 7]. В свете изменения климата, приводящих к все более длительному засушливому сезону в умеренной полосе России, предупреждение и борьба с пожарами стала важной составляющей в природоохранных мероприятиях [3, 4, 6].

Нами проводится мониторинг пожаров и выявляются постпирогенные сукцессии почвенно-растительного покрова. Предварительный поиск очагов возгорания для дальнейшего описания растительного покрова с использованием геоботанических методов осуществляется с помощью оцифрованных по временной серии космических снимков Landsat-5, Landsat-7, SPOT-2,4, Spot-5, продуктов Terralook Aster и др., доступных для просмотра на веб-сервисе http://oopt.kosmosnimki.ru.

Территория исследования охватывает Кинельский муниципальный район Самарской области. Большинство возникающих здесь пожаров затрагивают лесные и степные природные комплексы. Лесные массивы представлены в основном сосняками и дубравами, липняками и кленовниками. Степные участки в основном относятся к луговым, петрофитным и кустарниковым степям. Основной причиной возникновения пожаров на изученной территории является антропогенный фактор. Район расположен в непосредственной близости от г.о. Самара, что значительно увеличивает число пожаров, возникающих по вине человека.

По итогам работы проведена оценка количества пожаров, произошедших на территории Кинельского района Самарской области в 2021 году (табл.). некоторые точки, где выявлены крупные пожары, подробно изучены, что дает оригинальный материал для оценки текущего состояния почвенно-растительного покрова и может быть использовано в дальнейшем при прогнозировании краткосрочных и длительных изменений ценотического и видового состава территорий.

По имеющимся данным, на территории Кинельского района Самарской области в период с 25 мая по 26 сентября 2021 года произошло не менее 21 пожаров. Число термоточек – от 1 до 26. Площадь локальных пожаров до 9 кв.км.

По нашему мнению, 2021 год не являлся с точки зрения возникновения пожаров критическим для Кинельского района Самарской области, что обусловлено метеоусловиями сезона с достаточным для зоны количеством осадков, и возросшим вниманием со стороны МЧС к проблеме возникновения, развития и тушения пожаров.

Таблица 3 - Пожары на территории Кинельского района Самарской области (2021 г.)

№	Населенный пункт	Количество термоточек	Время наблюдения	Площадь	Координаты
1	Грачевка	3	25.05.2021-25.05.2021	2,499 кв. км.	53.187999N 9980001 E
2	Зелененький	7	25.05.2021	3.42 кв. м	53.026001 N, 50.109001 E
3	Дубовый Умет	4	24.05.2021	3.38 кв. м	52.951999N, 50.168999 E
4	Павловка	2	24.05.2021	2.244 кв. км	52.646999 N, 51355999 E
5	Бариновка	2	25.05.2021	2.398 кв. км	52.904998N, 50.85.9001 E
6	Кротовка	3	26.05.2021	2.6 кв. км	53.268001 N, 51.147998 E
7	Грачевка	1	27.05.2021	1.993 кв. км	53.187999 N, 51.007000 E
8	Большая Малышевка	3	26.05.2021	2.594 кв. м	53.264999 N, 51.146999 E
9	Казахский аул	6	22.08.2021	3.95 кв. км	53.348999 N, 50.872001 E
10	Тургеневка	26	22.08.2021	8.8 кв. км	53.248001 N, 50.826999 E
11	Спиридоновка	3	22.08.2021	4.9 кв. км	53.2050002 N, 50.735999 E
12	Филипповка	4	22.08.2021	4.01 кв. км	53.187999 N, 51.002998E
13	Муханова	3	22.08.2021	1.993 кв. км	53.319000 N, 51.331001 E
14	Павловка	8	23.08.2021	9.43 кв. км	53.271999 N, 50.89899 E
15	Спиридоновка	1	23.08.2021	1.993 кв. км	53.200000 N, 50.722000 E
16	Филипповка	5	23.08.2021	3.73 кв. км	53.192001 N, 51.000000 E
17	Кинель	13	24.08.2021	6.11 кв. км	53.213001 N, 51.000000 E

18	Филипповка	2	24.08.2021	2.81 кв. км	53.186001 N, 51.001999 E
19	Филипповка	3	25.08.2021	3.1 кв. км	53.18600 N, 51.001999E
20	Филипповка	2	26.08.2021	2.158 кв. км	53.187000 N, 50.998001 E
21	Муханова	4	26.08.2021	3.2 кв. км	53.318001 N, 51.337001 E

Выявлено, что после беглых пожаров разнообразие ценозов изменяется на 12-17%, а видовой состав в них изменяется на 10-18%. Это проявляется как в выпадении некоторых типичных для района видов флоры из состава сообществ, так и внедрении некоторых растений, характерных для сорно-рудеральных мест. Сильные пожары снижают разнообразие ценозов на 33-41%, а видового состава флоры – на 27-33%.

Проблема возникновения и локализации природных пожаров для Самарской области остается острой и требует более взвешенного и конструктивного решения.

Список использованной литературы

1. Воробьев Ю.Л., Акимов В.А., Соколов Ю.И. Лесные пожары на территории России: Состояние и проблемы // Под общ. ред. Ю.Л. Воробьева; МЧС России. М.: ДЭКС-Пресс, 2004. 312 с.

2.Ильина В.Н. Пирогенное воздействие на растительный покров // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2011. Т. 20, № 2. С. 4-30.

3. Ильина В.Н. Некоторые причины и итоги лесных пожаров на территории Европейской части Российской Федерации в 2010 году // Самарская Лука. 2012. Т. 22. № 2. С.175-183.

4. Ильина В.Н., Митрошенкова А.Е., Сенатор С.А., Соловьева В.В., Рогов С.А. Воздействие природных пожаров на состояние растительного покрова степной и лесостепной зон (европейская часть России, Среднее Поволжье) // Актуальные проблемы экологии и природопользования. Сборник трудов XXII Международной научно-практической конференции: в 3 т. Москва, 22-24 апреля 2021 г. Москва: РУДН, 2021. С. 286-289.

5. Родин Л. Е. Пирогенный фактор и растительность аридной зоны // Ботан. журнал. 1981. Т. 66. № 12. С. 1673-1684.

6. Рябцов С. Н. К вопросу об истории изучения восстановления степной растительности после пирогенной нагрузки // Биоразнообразие и биоресурсы Урала и сопредельных территорий: Материалы II международной конференции. Оренбург, 17-18 декабря 2002 г. Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2002. С.106-107.

7. Dusaeva G. Kh., Kalmykova O. G., Dusaeva N. V. Fire influence on dynamics of above-ground phytomass in steppe plant communities in the Burtinskaya steppe (Orenburg State Nature Reserve, Russia). Nature Conservation Research. 2019. 4(1). P. 78–92. DOI: 10.24189/ncr.2019.050

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РЕКИ САМАРА В БОРСКОМ РАЙОНЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

В.И. Фасхутдинова, магистрант
Самара, Самарский государственный социально-педагогический университет
Научный руководитель – А.Е. Митрошенкова, к.б.н., доцент

Река Самара является одной из крупнейших рек, протекает по территории Самарской и Оренбургской областей. Она является одним из притоков Волги. Протяженность водного потока составляет 594 километра, глубина колеблется от 1 до 3 метров, на отдельных участках достигает 3,5-4 метров, ширина русла составляет от 10 до 40 метров при низкой воде. Во время весеннего паводка пойму поэтично называют «Самарской Венецией», в этот период вода разделяется на отдельные русла, образует рукава, огибающие крупные острова [4]. Подобный разлив отмечается на пологом правом берегу (в том числе слева от старого Заплавнинского моста, в селе Борское, где расположен изучаемый участок, называемый местными жителями «Черная кочка» (Рис. 1).

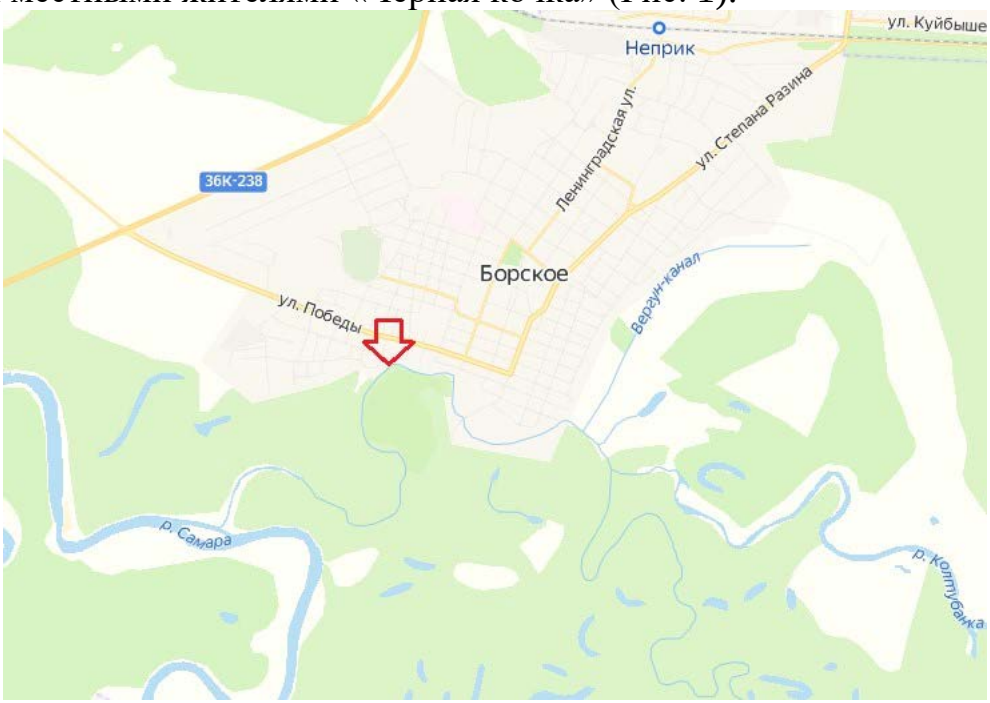


Рисунок 1 -Местоположение исследуемого участка в с. Борское

Водная артерия характеризуется большим числом озер, протоков, стариц, ответвлениями. Питается водная артерия природными осадками (в основном, снегами) и подземными водами, которые чаще встречаются в среднем и нижнем течении [4].

История реки Самары начинается в середине XVI века, когда английские путешественники впервые описали ее в своих записках. Река была важной транспортной артерией, связывающей центральные районы России с Каспийским морем. В XIX веке на реке были построены первые промышленные предприятия, а в XX веке - крупные города, такие как Самара, Новокуйбышевск и

Чапаевск. В настоящее время река Самара является одной из главных водных артерий Самарской области и играет важную роль в экономике региона [4].

Река Самара – одна из главных водных артерий, поддерживающих уровень грунтовых вод под Бузулукским бором. К сожалению, сегодня низовья водоема трудно назвать рекреационными. Когда-то по ней ходили катера, сплавляли лес. Из большой реки, сегодня Самара превратилась в ручеек, который в дальнейшем может исчезнуть совсем, оставаясь лишь в памяти местных жителей. Еще в 1989 году было проведено обследование реки на территории Борского района, предприняты попытки предотвратить обмеление правого русла реки, однако дело посчитали затратным и «заморозили». От этого проблема не потеряла своей актуальности и на сегодняшний день. В настоящее время существование реки находится под угрозой, за последние несколько лет река обмелела настолько сильно, что этот процесс уже невозможно обратить. Одна из возможных причин обмеления реки Самара, по мнению начальника отдела по охране окружающей среды и земельному контролю администрации муниципального района Борский И.М. Ремезова – сооруженная плотина в Оренбургской области (Сорочинское водохранилище), которая перекрывает естественный водоток реки Самара, в результате чего ежегодно наблюдается минимальный уровень воды в летний период на территории Самарской области и Борского района, в частности [2].

Сорочинское водохранилище является одним из крупнейших искусственных водоемов в России. Оно было создано в 1970-х годах для обеспечения водой промышленных предприятий и населения. Водохранилище имеет объем около 1,2 миллиарда кубических метров и площадь поверхности более 200 квадратных километров. Как и многие другие искусственные водоемы, Сорочинское водохранилище сталкивается с проблемами экологического характера. Одной из главных проблем является загрязнение воды промышленными предприятиями и сельским хозяйством. Кроме того, водохранилище испытывает значительное антропогенное давление, связанное с развитием туризма и рыболовства [3].

Особенно остро вопрос, связанный с антропогенной нагрузкой на реку Самара, наблюдается в Борском районе. Река мелеет с каждым годом, пробы показывают, что вода здесь умеренно загрязненная. Река испытывает значительную антропогенную нагрузку, что приводит к ухудшению ее экологического состояния. Не стоит так же убирать из внимания тот факт, что местные жители так же пренебрежительно относятся к реке – загрязняют её бытовым мусором и сточными бытовыми водами. Такие воды содержат различные загрязняющие вещества, такие как бактерии, вирусы, паразиты, тяжелые металлы и органические соединения.

Подтверждение этому стало экспертное заключение по результатам испытаний от 02.06.2023. Была проведена экспертиза воды взятой из реки Самара в пределах села Борское (Рис. 1) по запросу Администрации сельского поселения в ходе которой установлено, что микробиологический показатель ОКБ (общие колиформные бактерии) составляет НВЧ 1100 КОЕ/100см^3, при норме не более 500 КОЕ/100см^3, что превышает величину предельно допустимого

уровня (почти в 2 раза), установленного требованиями Раздел III, табл. 3.7. к СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». На основании проведенного исследования данная проба воды из реки Самара не соответствует СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Загрязнение рек является глобальной проблемой, которая требует незамедлительного решения. Меры по решению этой проблемы должны приниматься как на местном, так и на международном уровне. На местном уровне необходимо контролировать соблюдение экологических норм, проводить образовательные программы и осуществлять мониторинг качества воды. На международном уровне следует разрабатывать и принимать международные соглашения и конвенции по защите водных ресурсов. Только общими усилиями мы сможем обеспечить устойчивое развитие водных ресурсов и сохранить реки в чистоте для будущих поколений.

Список использованной литературы

1. Воронов Ю.Б. Река Самара / Воронов Ю.Б. [Электронный ресурс] // БАЙДАРКИН.ru: [сайт]. — URL: https://baydarkin.ru/baydarka_p-98-reka-samara.html (дата обращения: 10.12.2023).

2. Елисеева М. Гибель реки Самара в Борском районе / Елисеева М. [Электронный ресурс] // YouTube: [сайт]. — URL: https://www.youtube.com/watch?v=zhRIHmXj6jQ (дата обращения: 10.12.2023).

3. Правила эксплуатации Сорочинского водохранилища. Куйбышев, 1989.

4. Смирнов В. Река Самара на карте от истока до устья, на какой реке стоит город / Смирнов В. [Электронный ресурс] // Oreke.ru Энциклопедия по рекам: [сайт]. — URL: https://oreke.ru/evraziya/rossiya/reka-samara?ysclid=lpslr1qett774059021 (дата обращения: 10.12.2023).

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ДОЛИННО-ВОДОСБОРНОЙ ГЕОСИСТЕМЫ РЕКИ СЫЗРАНКИ

А.В. Федорова, 2 курс магистратуры

Самара, ФГБОУ ВО «Самарский государственный социально-педагогический университет»

Научный руководитель – А.Е. Митрошенкова, к. б. н., доцент кафедры биологии, экологии и методики обучения

Речной бассейн Сызранки относится к реке Волга и начинается от верховий Куйбышевского водохранилища до впадения в Каспий. Согласно государственному водному реестру, длина водотока Сызранки составляет 168 км, а водосборная площадь 5659 км². Притоки представлены 11 мелкими реками, 6 средним реками и 3 ручьями. Водохозяйственным участком является часть реки Сызранки от истока до города Сызрань (выше города). Водоток является постоянным [2]. Существенными факторами влияющим на водный режим реки, характеристики воды Сызранки в нижнем течении являются: деятельность Сызранской гидроэлектростанции, сточные воды города Сызрань, работа железной дороги, выхлопные газы автомобилей, деятельность подсобных хозяйств на берегу реки.

Мы провели комплексное исследование экологического состояния долинно-водосборной геосистемы реки Сызранки в нижнем течении. Для этого мы провели отбор проб воды, почвы и анализ флоры реки Сызранки в течение июля 2023 года (Рисунок 1.). Для анализа воды 8 – 10 июля было отобрано три пробы воды, они были проанализированы в течении недели. Для удобства пробы воды были пронумерованы в соответствии с местом изъятия (Рисунок 1). В период отбора проб в районе Сызранкой луки температура воды составляла +23,5 °С, средняя температура же в районе устья реки была +26°С. В результате анализа были установлены физические и химические свойства воды. Все пробы воды имели желтовато-зеленый цвет, болотисто-затхлый запах при температуре 20°С, слабокислую среду (водородный показатель 6). Пробы 1 и 2 имели

цветность ориентировочно 25°, проба 3 в районе 40°. Вода в районе Сызранкой Луки является слабо мутной, в устье реки мутной. Сульфаты, ионы железа Fe^{2+}, ионы Ag^{+}во всех пробах либо отсутствуют, либо находятся в пренебрежимо малом количестве. Качественный анализ ионов Co_3^{2-} показал их наличие. Наибольшее количество органических веществ содержится в пробе 3 (окисляемость около 8 мг/л), окисляемость проб воды 1 и 2 составила 2 мг/л. Это может быть связано с высоким содержанием органических веществ в сточных водах города Сызрань, подсобных хозяйств Сызранской луки.

Рисунок 1 - Карта района исследований. Желтые линии – маршруты флористических исследований; 1 – место отбора пробы воды около левого берега реки Сызранки, 2 – место отбора пробы воды около правого берега реки Сызранки в районе Сызранской луки, 3 – место отбора пробы воды в устье реки около левого берега реки Сызранки в районе устья; А – район отбора проб почвы на левом берегу реки Сызранки, Б – район отбора проб почвы на правом берегу реки Сызранки.

Исследовались образцы почв отбранные на правом и левом берегу реки Сызранки (Рисунок 1). Почвы отбирались как в нетронутых участка, так и в нарушенных экосистемах на глубине 20 см в период 8 – 10 июля. На левом берегу почвы отбирались в районе соснового леса, нарушенного участка луга, ольхового леса. Данные почвы можно охарактеризовать как супесчаный оподзоленный чернозем. Почвы замусорены, найден микропластик, ртути или ионов Ag^{+} не обнаружено. На правом берегу был взят образец почвы в районе участка лиственного леса, на который постоянно и интенсивно оказывается

антропогенное воздействие. Данные почвы представлены супесчаным чернозёмом. Почвы были загрязнены пластиком и сильно уплотнены.

Флора долинно-водосборной геосистемы реки Сызранки исследовалась по средствам маршрутов в течении всего июля 2023 года (Рисунок 1.) В результате наших наблюдений мы обнаружили около 64 семейств и 299 видов растений. Из них 2 вида занесены в Каркасную книгу Российской Федерации, 18 видов относят к интродуцентам, около 123 вида растений предпочитают рудеральные местообитания [4]. Преобладают растения семейств Asteraceae, Poaceae, Fabaceae. Растительный покров представлен видами, устойчивыми к антропогенному воздействию, синантропными видами, предпочитающая нарушенные местообитания.

Исходя из полученных нами данных, можно сделать вывод, что долинно-водосборной геосистемы реки Сызранки испытывает на себе огромную антропогенную нагрузку и нуждается проведении системы природоохранных мероприятий.

Список использованной литературы

1. Агрофизические и агрохимические методы исследования почв / сост. В.И. Терпелец, В.Н. Слюсарев. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 65 с.

2. Река Сызранка // Государственный водный реестр. [Электронный ресурс]. URL: https://textual.ru/gvr/index.php?card=185433 (дата обращения: 13.12.2023).

3. Дронин Г. В. Антропотолерантные группы флоры бассейна реки Сызранки / Г. В. Дронин // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. – 2018. – Т. 27, № 4-1. – С. 217-223.

4. Дронин Г. В. Растения Красной книги России в бассейне реки Сызранки / Г. В. Дронин // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. – 2015. – № 5. – С. 20-25.

5. Методы анализа сточных вод / сост. Е. А. Илларионова, И.П. Сыроватский. – Иркутск: ИГМУ, 2019. – 52 с.

ПУТИ РЕШЕНИЯ ПЕРЕРАБОТКИ НЕИСПОЛЬЗОВАННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЦБП

В.И. Федорова, А.А. Хохлова
Научный руководитель − Ю.А. Амбросович, к.т.н., доцент

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
carrynovak@gmail.com

Наша страна славится своими масштабными территориями лесов. Одной из ведущих отраслей химической переработки древесины является целлюлозно-бумажная промышленность. Однако ее большие масштабы сказываются и на окружающей среде. Прежде всего, большое влияние оказывают отходы целлюлозно-бумажного производства.

Основные методы борьбы с отходами: сжигание, переработка отходов.

Путем переработки неиспользованного растительного сырья на предприятиях ЦБП, можно достичь нескольких важных преимуществ. Во-первых, переработка отходов является экологически предпочтительным вариантом обращения с ними, поскольку позволяет снизить количество используемых ресурсов и снизить выбросы парниковых газов. Это способствует сохранению природных ресурсов и снижению негативного влияния на окружающую среду[1].

Кроме того, переработка неиспользованного растительного сырья может принести значительную экономическую выгоду предприятиям ЦБП. Вместо того, чтобы просто избавляться от отходов, предприятия могут использовать их для производства ценных продуктов, таких как теплоизоляционные, отделочные материалы, удобрения, пищевые продукты, спирт, глюкозу, кормовые дрожжи. Это помогает снизить затраты на производство, улучшить энергетическую и экологическую эффективность и создать новые источники доходов.

На первых стадиях переработки древесины основная доля приходится на отходы, которые используются неквалифицированно.Одним из самых распространенныхнаправлений переработки древесных отходов является их использование вкачестве топлива (сжигание) с целью получения тепловой энергии. Однако, какправило, древесные отходы в виде опилок, мелкой щепы, стружки и корынеудобны для транспортировки, складирования и хранения. Высокая влажность древесных отходов не позволяет эффективно использовать их в качестве топлива без дополнительной подготовки. Широкое внедрение в эти отрасли лесного комплекса безотходной и малоотходной технологии является одним из важнейших задач, стоящих перед предприятиями этой отрасли [2].

Химическая и полимерная промышленность в значительной степени зависят от переработки не возобновляемых видов топлива, таких как нефть и

уголь, в сырье. Использование этих видов сырья не является экологически устойчивым, поскольку запасы нефти и угля истощаются, и их добыча и переработка в нужные функционализированные химикаты оказывают неблагоприятное воздействие на окружающую среду.

Лигнин, один из компонентов лигноцеллюлозной биомассы, является перспективной альтернативой, будучи наиболее распространенным ароматическим функционализированным полимером, и, что еще важнее, он не нужен обществу для каких-либо других целей.

При помощи селективных технологий, таких как окислительная полимеризация, лигнин может перерабатываться в ценные химические вещества, имеющие ароматические качества (исходное сырье для широкого ассортимента потребительской продукции). Как правило, полимеры, синтезированные из выделенных из лигнина мономеров и их производных, характеризуются высокой Tg (температурой стеклования или перехода в стеклообразное состояние) и химической стабильностью, а также хорошими механическими качествами, поэтому их можно использовать вместо стирола, получаемого из ископаемого топлива, для синтеза высокотермостойких пластмасс, высококачественных композитов и смол.

Значительная часть этого лигнина используется в качестве сырья для производства электроэнергии. Использование биотоплива, изготовленного из лигниновых отходов, чрезвычайно выгодно в плане снижения зависимости целлюлозно-бумажного производства от национальной энергосети, значительную пользу также можно получить, используя лигниновые отходы в качестве источника химических веществ.

Древесные отходы можно использовать после механической обработки или химической переработки, а также непосредственно без каких-либо обработок. Наиболее ценные из них те, что можно использовать для производства различной продукции.

Спектр их использованияочень широкий: от производства мелкой пилопродукции и клееных заготовок до лесохимической продукции (изготовления целлюлозы, спирта, кормовыхдрожжей и т.д.). Менее ценные те отходы, которые ограничены виспользовании, так как из них можно вырабатывать только отдельные виды продукции. Это мягкие отходы - опилки, стружка, кора. Опилки и стружка применяются непосредственно для хозяйственных и промышленных целей, атакже как технологическое сырьё для плитного и лесохимического производства. Менее трудоёмким является использование опилок, стружки икоры в качестве топлива и удобрений [3, 4].

В данной статье рассмотрели пути утилизации отходов на нескольких этапах переработки древесного сырья и для каждого имеется свой оптимальный путь.

Изготовление топливных древесных и древесноугольных брикетов является наиболее перспективным направлением дляиспользования древесной и угольной мелочи. Древесные брикеты по теплотворной способности не уступают бурому углю и могут его частично или полностью заменить при сжигании в котельных. Использование на предприятиях лесопромышленного

комплекса установок по брикетированию позволит решить проблему использования не товарной древесины и древесных отходов, сократить объемы древесных отходов иулучшить экологическую обстановку. К сожалению, предприятия не спешит внедрятьновые технологии, позволяющие не только получить эффективное топливо, но иутилизировать древесные отходы. Это обусловлено как высокой стоимостью разработок, так и большими затратами на переоборудование и реконструкцию существующих производств.

Список использованной литературы

1. Барабанова, М. В., Логинов, В. В., Сольницев, В. П. Использование неиспользованного растительного сырья в промышленности / М. В. Барабанова, В. В. Логинов, В. П. Сольницев // Использование неиспользованного растительного сырья в промышленности. — 2016. — № 1. — С. 48-57. Текст : непосредственный.
2. Эффективное и правильное использование древесных отходов [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://greenomak.ru/ekologicheskie-problemy/__trashed-html/ (дата обращения: 27.06.2018).
3. Жукова, И. В., Коровкина, М. Ф. Технологические особенности переработки неиспользуемого растительного сырья на предприятиях целлюлозно-бумажного производства [Текст] / И. В. Жукова, М. Ф. Коровкина // Лесозаготовительное производство и биотехнологии. — 2020. — № 1. — С. 45-52.Текст : непосредственный.
4. Гришков, В. В., Науменко, Л. А. Переработка неиспользуемого растительного сырья: проблемы и перспективы / В. В. Гришков, Л. А. Науменко // Вестник Белорусского государственного технологического университета. — 2019. — № 4. — С. 89-94.Текст : непосредственный.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗНОШЕННОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ШИНЫ.

Н. Е. Халин, Н. О. Тумашков студенты 2 курса

Город Лесосибирск, «Лесосибирский технологический техникум»

Научный руководитель - Шелудько Л. М., преподаватель.

С каждым годом владельцев автомобилей в нашем городе становится все больше, а так как срок службы автомобильных шин ограниченный, то образуется большое количество изношенных автомобильных шин. Отсутствие в городе приемных пунктов шины накапливаются, создавая свалки.

Рисунок 1 - изношенные шины возле мусорных баков ул. Циолковского, 51.

Рисунок 2 - изношенные шины возле мусорных баков (гаражи, Новоенисейск).

Возникает важный вопрос о вторичном использовании автомобильной шины, вышедшей из эксплуатации, и чтобы это не было в ущерб ни для экологии, ни для здоровья человека. Переработка изношенных шин становится все более актуальной проблемой во всем мире, так как это связано с бурным развитием мирового автомобилестроения.

Целью данной работы явилось изучение способов переработки изношенных автомобильных шин.

Все ингредиенты современной резиновой смеси для протектора автомобильной шины можно разделить на пять функциональных групп: 1.Полимеры (натуральные и синтетические каучуки). 2. Активные и инертные наполнители (газовая сажа, окись цинка и каолин). 3.Стабилизаторы (нефтепродукты, анилин, воск). 4.Активаторы и ускорители (сера, азот). 5. Специальные компоненты (пигментные масла, смолы, короткие волокна).

Изношенные автомобильные шины относятся к категории сложных видов отходов промышленного производства. Опасность для населения кроется в том, что шины по своему химическому составу являются длительным источником загрязнения и содержат компоненты, относимые к разряду «опасных отходов, наносящих вред здоровью человека» [2]. При нагревании вредные вещества выделяются из покрышек в воздух и почву, даже проникают в грунтовые воды, отравляя окружающую среду. Частицы каучука и смолы при вдыхании с воздухом могут стать причиной возникновения аллергии, астмы, конъюнктивита и даже онкологических заболеваний. Шины служат идеальным местом для размножения грызунов (крыс, мышей) и кровососущих насекомых (комаров и москитов, размножающихся в застоявшейся в старой покрышке воде и способных перелетать на несколько десятков километров) [1].

Есть два варианта утилизации автомобильных шин: первый, когда шина пригодна для использования: отдать в шиномонтажную и попытаться продать шину. Второй, когда шина совсем не пригодна для использования: отдать в специальные компании или выкинуть в специальный контейнер (их немного-350 по всей стране).

Резину перерабатывают ударно-волновым, механическим способом и методом пиролиза. При волновом способе её остужают криогеном до состояния, подобного стеклению, затем дробят при помощи ударного импульса. Альтернативный метод — взрыв минимальной мощности. Механический способ более безвреден, экологически безопасный.

Проще всего из изношенной резины получить крошку в виде неравномерных гранул, которая повсеместно применяется при благоустройстве инфраструктуры. Упругий материал смягчает падения, снижает возможность травматизма. Он эластичный, не сминается под действием больших нагрузок. Мелкие пылевые фракции размером 0,1-0,5 мм добавляют в смеси, идущие на изготовление новых автопокрышек. Кровельные материалы с добавлением резиновой крошки сохраняют первоначальные свойства в течение 15-20 лет, не требуют частой замены.

Производственная технология химического пиролиза более сложная и требует дорогого оборудования. Этот способ под запретом и разрешен лишь компаниям, имеющим экологическое заключение на пиролизные установки.

Помимо резины в автомобильных шинах есть бортовые кольца, проволока, текстильный и металлический корд, которым легко найти применение: металлокорд используют при выплавке стали, его частицы добавляют в бетон для повышения прочности; текстильный корд – отличный материал для утепления домов, подвалов, складов, гаражей. После переплавки бортовых колец металл используют для изготовления прутков, которые применяют для получения фибробетона. [4].

Способ переработки изношенных шин способствует:

– высвобождению земель из–под свалки;

– полной утилизации изношенных шин (100%);

– отсутствию вредных выбросов в атмосферу;

– коммерческому эффекту (высокой рентабельности) при наличии соответствующего законодательства и производства полного цикла;

– высокому спросу на данную продукцию на рынке;

– развитию новых технологий и удешевлению конечной продукции в силу использования вторичного сырья;

– сбережению не подлежащих возобновлению природных ресурсов.

К недостаткам способа относятся:

– вредность производства для сотрудников;

– высокие капиталовложения.

В результате работы над данной темой можно сделать вывод о том, что использованные автомобильные покрышки представляют опасность для человека и окружающей среды. В России с 2018 года нельзя утилизировать шины закапыванием в землю. Нельзя изготавливать из них, например, клумбы. Амортизированная шина представляет собой ценное вторичное сырье, содержащее 65–70% резины (каучук), 15–25% технического углерода, 10–15% высококачественного металла [3], поэтому шины необходимо перерабатывать и вовлекать полученный продукт – резиновую крошку в экономический оборот. При этом экология станет лучше, свалки автомобильных шин уменьшатся.

Список использованной литературы.

1. Басс Ю.П., Зарецкий М.Р., Захаров С.П. Стабильность качества шин – необходимое условие в конкурентной борьбе // Проблемы шин и резинокордных композитов: Сб. докладов 9 Симпозиума – М.: НИИШП, 1998. – Т.1. –С. 3–23.

2. Инженерная экология и экологический менеджмент: учеб пособие / Буторина М.В., Воробьев П.В., Дмитриева А.П. [и др.]. – М.: Логос, 2003. –528 с.

3. Пиролизная установка утилизации «Пиротекс» [Электронный ресурс] / ООО «Технокомплекс»; Российская Федерация. – Режим доступа: http://www.tkomplex.ru/ru/products/pirotex/byuers–of–pirotex/

4.https://jump.finance/articles/pererabotka-shin-s-chego-nachat-biznes/

ЗАГРЯЗНЕНИЕ РЕКИ АНГАРА В ГОРОДЕ УСОЛЬЕ - СИБИРСКОЕ

А.А. Хвостов, Н.С. Кибизов, С.О. Сергаев, гр. БТМ21-11

г. Лесосибирск, Лесосибирский филиал ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»

Научный руководитель – В.М. Ларченко, доцент

Ангара – река в Восточной Сибири, правый и крупнейший приток Енисея, единственная река, вытекающая из озера Байкал. Протекает по территории Иркутской области и Красноярского края России. Длина её составляет 1779 км, а площадь водосборного бассейна равна 1 039 000 км².

Относительно небольшой городок Усолье-Сибирское расположился на реке Ангара примерно в 70 км от Иркутска. По официальным данным в настоящий момент в нем проживает около 75 000 человек. Колоссальный приток населения начался после возведения одного из самых крупных химических заводов на территории СССР – «Усольехимпром». Химический завод начал свою работу 2 августа 1936 года, подарив десяткам тысяч людей рабочие места, попутно забирая здоровье рабочих и других жителей города.

Производство хлора стартовало в начале 40-х годов, когда на завод были доставлено оборудование с эвакуированного Сакского завода. С этого момента экологическая ситуация в регионе стала постепенно ухудшаться. Хлор попадал в атмосферу, а затем в виде осадков оседал на город и близлежащий районы.

Что касается каустической соды, то цех по ее производству методом ртутного электролиза был запущен в работу в 1970 году. В технологическом цикле постоянно находилось приблизительно 200 тонн ртути, которая частично сбрасывалась в окружающую среду. Из открытых источников известно, что за все время работы Усольехимпром сбросил около 1461 тонны тяжелого металла, из которых около 60 тонн оказались в Ангаре.

К сентябрю 2016 года «Усольехимпром»был признан банкротом и все остатки производства были оставлены на территории предприятия, тем самым начали загрязнять почву и добрались до реки ангары.На данный момент

концентрация ртути в сточных водах превышает предельную норму в 33 900 раз, а в огромном шламонакопителе находится порядка 725 тонн ртути.

Пути решения:

Конкретного решения данной проблемы ещё не имеется, но есть два метода по минимизированию попадания ртути в реку:

1. Установка по всей территории периметра бывшего Усольехимпрома противофильтрационную завесу, основанная цель которой это предотвращение иммиграции ртути в грунтовые подземные воды, непосредственно через почву.

2. Иммобилизация с помощью сульфита натрия с его помощью ртуть обретает безопасную форму для экосистемы, но этот метод не может использоваться в данный момент на законодательном уровне, так как по закону ртуть считается опасным элементом в любом её виде.

Таким образом, мы понимаем масштаб данной проблемы и на сегодняшний день ведутся работы по очищению территории и предотвращения попадания ртути в русло реки ангары. А также идёт разработка новых методов предотвращения данной проблемы.

Список используемой литературы

1. Столица экологической катастрофы современной России. / [Электронный ресурс] // Дзен: [сайт]. – URL: https://dzen.ru/a/YkUF-SJNKBaA-HoI.

2. Анастасия С. Сибирский «Чернобыль» из офшора: как разорялся «Усольехимпром» / Анастасия С. [Электронный ресурс] // Регнум: [сайт]. – URL: https://regnum.ru/article/3024813?ysclid=lph5z6c6r7729076821.

ВЛИЯНИЕ ВЫРУБКИ ЛЕСА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И АТМОСФЕРУ

А.А. Хвостов, Н.С. Кибизов, С.О. Сергаев, гр. БТМ21-11

г. Лесосибирск, Лесосибирский филиал ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»

Научный руководитель – В.М. Ларченко, доцент

Лесные просторы России, хотя и кажутся почти безграничными, но все же подвержены разрушительному воздействию человека в процессе его хозяйственной деятельности. Массовые вырубки деревьев для заготовки древесины становятся все более распространенными в определенных районах. Это неразумное использование лесных ресурсов постепенно истощает лесной фонд. Быстрое разрушение лесных массивов приводит к исчезновению уникальной флоры и фауны, а также ухудшению экологической обстановки, особенно влияя на состав атмосферного воздуха.

Одной из основных причин вырубки леса является его использование в качестве строительного материала. Кроме того, лесные массивы часто вырубаются с целью экспорта. Проблема вырубки леса стала особенно острой в начале 19 века, однако с развитием науки и техники большую часть работы по вырубке стали выполнять машины. Это значительно увеличило производительность и количество вырубленных деревьев. Однако такое неконтролируемое уничтожение лесов имеет ряд негативных последствий:

1. Во-первых, исчезают определенные виды флоры и фауны, что приводит к снижению видового разнообразия. Это особенно важно, учитывая, что леса являются домом для множества животных и растений, включая редкие и уязвимые виды.

2. Во-вторых, вырубка леса способствует увеличению концентрации диоксида углерода в атмосфере. Леса играют важную роль в процессе фотосинтеза, поглощая углекислый газ и выделяя кислород. Поэтому их

уничтожение приводит к нарушению этого баланса и увеличению уровня диоксида углерода в воздухе.

3. В-третьих, вырубка леса способствует почвенной эрозии и образованию пустынь. Леса являются естественными держателями почвы, предотвращающими эрозию. Когда деревья вырубаются, почва становится подвержена воздействию ветра и воды, что приводит к ее размыванию и образованию пустынь.

4. В-четвертых, в местах с высоким уровнем грунтовых вод начинается заболачивание. Леса выполняют важную роль в поддержании водного баланса, позволяя воде задерживаться и постепенно просачиваться в грунт.

При вырубке леса этот процесс нарушается, что может привести к заболачиванию и ухудшению качества воды. Все леса на территории России можно классифицировать на три группы в зависимости от их природоохранного и хозяйственного значения.

1. Первая группа включает насаждения, имеющие водоохранную и защитную функцию. Это могут быть лесополосы вдоль берегов водоемов или лесистые участки на горных склонах. Также в эту группу входят леса, выполняющие санитарно-гигиеническую и оздоровительную функции, такие как национальные заповедники, парки и памятники природы.

2. Леса первой группы составляют около 17% от общего лесного массива. Вторая группа насаждений находится в районах с высокой плотностью населения и развитой транспортной сетью. Они играют важную роль в обеспечении древесных ресурсов для строительства и других хозяйственных нужд. Эти леса часто подвергаются вырубке и переработке для удовлетворения спроса на древесину.

3. Третья группа насаждений включает леса, расположенные в отдаленных и малонаселенных районах. Они имеют большое природоохранное значение, так как являются местом обитания множества редких и уникальных видов растений и животных. Эти леса требуют особой охраны и контроля, чтобы сохранить их природную ценность.

Пути решения проблемы:

Одним из путей решения данной проблемы поможет посадка деревьев, но полностью компенсировать нанесенный от рубок урон она не сможет. Для этого необходимо придерживаться следующих направлений:

1. Планировать лесопользование;
2. Усилить охрану и контроль за эксплуатацией природных ресурсов;
3. Разработать систему мониторинга и учета за лесным фондом;
4. Совершенствовать лесное законодательство.

В большинстве случаев высадка деревьев не покрывает нанесенный ущерб. Поэтому для снижения отрицательных последствий вырубок необходимо принимать дополнительные меры:

1. Ежегодно увеличивать площади посадок;
2. Создавать охраняемые территории с особым режимом лесопользования;
3. Направлять достаточные усилия на предотвращение лесных пожаров;
4. Популяризовать вторичную переработку древесины.

В целом, сохранение лесных массивов России является важной задачей для сохранения биологического разнообразия, баланса экосистемы и обеспечения устойчивого развития. Необходимо принимать меры по контролю вырубки леса, внедрению устойчивых методов лесохозяйственной деятельности и созданию защищенных природных территорий для сохранения уникальных экосистем.

Список используемой литературы

1. Т. В. Миролюбова, Е. М. Носкова, А. А. Лапин Основные вектора в изучении озеленённых территорий поселений / Т. В. Миролюбова, Е. М. Носкова, А. А. Лапин [Текст] // Экологическая политика: проблемы и перспективы. — Пермь: ПГНИУ , 2018. – С. 21-23.

2. Вырубка лесов как экологическая проблема / [Электронный ресурс] // Pakhotin: [сайт]. – URL: https://fishki.net/3129699-vyrubka-lesov-kak-jekologicheskaja-problema.html.

ВЫЯВЛЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ОРНИТОФАУНЫ И ЭНТОМОФАУНЫ ГОРОДА ЖЕЛЕЗНОГОРСКА В СВЯЗИ С ИЗМЕНЕНИЯМИ КЛИМАТА

Д.Д. Химич 8 кл.

МБУ ДО «ДЭБЦ» г. Железногорск

Руководитель - Капитанова Т.Ф., педагог ДО ДЭБЦ

За последние столетие в Сибири стало намного теплее, и прогнозы продолжают указывать на дальнейшее повышение температуры, больше в холодное и меньше в теплое время года. Может ли это повлиять на разнообразие фауны в городах и влияет ли сейчас?

Бесспорно, в связи изменением климата должны происходить какие-либо изменения как в растительном сообществе, так и в животном. Но какие именно изменения произошли в фауне и в климате города Железногорска и произошли ли вообще? В данной работе я провела эти исследования.

Возможно, в летнем и зимнем периоде, я смогу доказать какие-либо изменения в фауне и климате г. Железногорска, либо же опровергнуть их.

Цель: Выявление изменений в летний и зимний период за последние 10 лет в климате, орнитофауне и энтомофауне г. Железногорска, Красноярского края

Исследование проводилось в г. Железногорске, Красноярского края. Климатически Железногорск не имеет особых отличий от Красноярска, так как располагается в непосредственной близости от него. Зимой в Железногорске несколько холоднее, а летом жарче. Метеонаблюдения в Железногорске начали вести сравнительно позднее, чем в краевой столице. Климат Железногорска относится к континентальному, с влиянием как субарктических, так и субтропических атлантических и теплых среднеазиатских воздушных масс. В городе наблюдается большое количество солнечных дней, что увеличивает значения дневной температуры. Зима немного продолжительнее лета, сопровождается частыми заморозками и периодическими оттепелями; однако число дней в году с положительной среднесуточной температурой больше, чем с отрицательной. Лето, как правило, теплое, зачастую жаркое, благодаря

азиатскому антициклону. Среднесуточная температура воздуха держится на отметке выше +10 градусов с начала мая по конец сентября, что соответствует показателю dfb по Кёппену [4].

Среднегодовая температура в городе +2,2°С. Абсолютный максимум температуры в Железногорске был зафиксирован 6 июля 2021 года - +39,3°С, минимум - −46,3 °С в январе 2001[2].

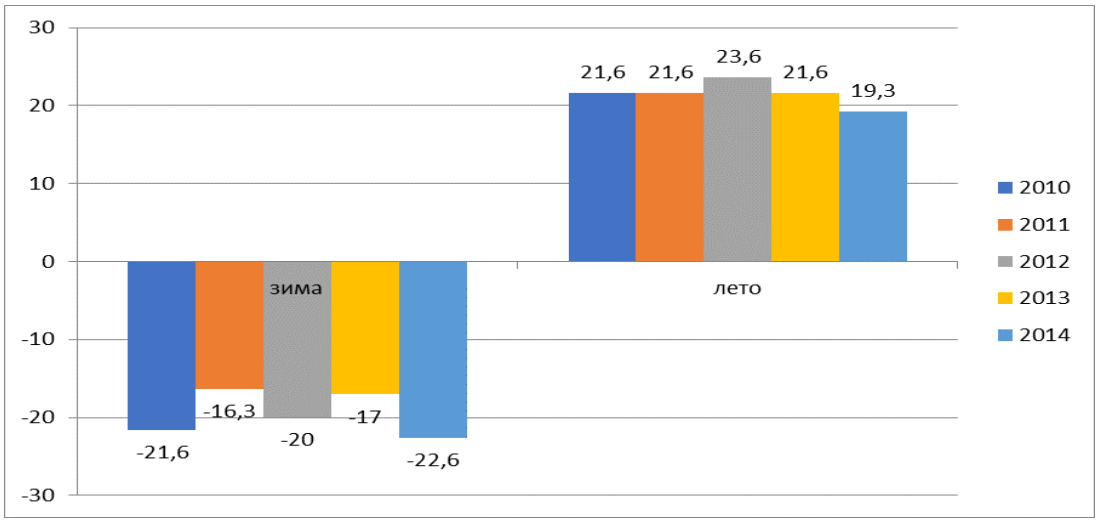


Рисунок 1 - Среднегодовые температуры с 2010 по 2014 гг.

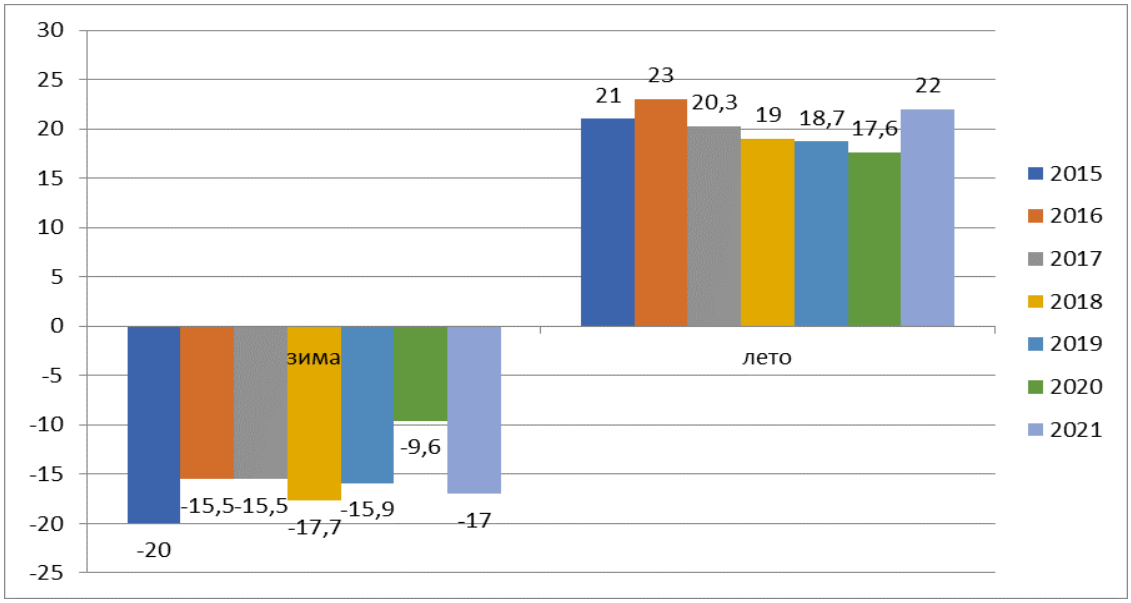


Рисунок 2 - Среднегодовые температуры с 2015 по 2021 гг.

По результатам исследования климата, я составила графики, на которых можно увидеть постепенное похолодание климата в летний период, но, чтобы сказать, чем это является: обратным возвращение климата в норму или легким

потеплением, нам потребуется 5-7 лет, но судить о климате города, которому меньше ста лет нельзя, т.к. климат – понятие долгосрочное. По диаграмме температур зимнего периода, можно заметить, что температура стабильно держится в районе 15,5°С и особо не меняется, лишь иногда можно увидеть некоторые скачки температур каждые 2-3 года.

По результатам наблюдений, среди энтомофауны в летний период были обнаружены Колорадский жук **(Leptinotarsa decemlineata)**, Огнецветка багряная **(Pyrochroa coccinea)**, в орнитофауне были замечены Большой Баклан **(Phalacrocorax carbo)** и Серая цапля **(Ardea cinerea)**, в зимний же период были увидены и отмечены Темнозобый дрозд **(Turdus atrogularis),** Краснозобый дрозд **(Turdus ruficollis).**

Основные выводы исследования:

1. Рассмотрены изменения климата по температуре воздуха в г. Железногорске, Красноярского края с 2010 по 2021 год, за 11 лет
2. В 2021 году средняя температура в летний период выше на 5 градусов, чем в 2019 году.

- В зимний период наблюдается потепление с 2019 по 2021гг.
- В фауне города появились новые виды:

- в орнитофауне ЛЕТОМ: серая цапля, большой баклан;
- в орнитофауне ЗИМОЙ: темнозобый и краснозобый дрозды;
- среди насекомых: колорадский жук и огнецветка багряная.

Список использованной литературы

1. Кучин С.П. Природа ЗАТО Железногорск/ С.П. Кучин- Печать МУП «Полграфист», 1998, 206с.

2. Лавров С. Б. Глобальные проблемы современности. /С. Б. Лавров – СПб. : Проспект, 2000. – 341 с.

3. Мазур И.И. Антология погода/И.И. Мазур, М.Д. Рукин,-М.:ЗАО «Издательство «Экономика»»,2003-302 с.

4. Электронный доступ: World-weather.ru

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ АЭРАЦИИ ЖИДКОСТИ В АППАРАТЕ С МЕШАЛКОЙ

В. А. Чернов, гр. МТМ22-01
г. Красноярск, Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Научный руководитель – Н. А. Войнов, д.т.н., профессор

Газожидкостные аппараты с перемешивающими устройствами широко используются в технологических линиях по переработки растительного сырья в качестве реакторов, аэротенков, аэраторов, флотаторов, биореакторов.

Одним из условий эффективной работы таких аппаратов является выбор устройства или способа для диспергирования газа в жидкость. В настоящее время в качестве аэраторов в аппаратах с мешалками широкое применение нашли барботеры, эжекторные системы, самовсасывающие турбинные мешалки [1,3]. Наиболее эффективным из них считаются устройства с самовсасывающими мешалками позволяющие подводить газ в зону контакта через полый вал. В этом случае отпадает необходимость применять устройства для компримирования газа и систем газопроводов. Дальнейшее совершенствование способов аэрирования привело к подводу газа в локальные зоны с пониженным давлением в жидкости за лопатками мешалки [4]. В этом случае интенсивность диспергирования газа не зависит от глубины погружения мешалки, упрощается ее конструкция и увеличивается межфазная поверхность.

Диспергирование газа в жидкость этим способом позволило развивать межфазную поверхность до 1000 $м^{-1.}$ и повысить величину коэффициента массоотдачи в аппарате [5]. Получена зависимость для величины коэффициента массоотдачи в виде

$$\beta = 30 \cdot [\varepsilon^{0.6} \cdot a^{0.8}]^{0.455}, \quad (1)$$

где β – коэффициент массоотдачи, $ч^{-1}$. а – межфазная поверхность, м-1; ε– диссипация энергии, Вт/кг.

Согласно (1), интенсивность массоотдачи в аппарате с мешалкой зависит как от диссипации энергии, так и от межфазной поверхности.

Нами проведены исследования влияния вязкости жидкости на процесс массообмена при использовании нового способа аэрации на модельной среде вода-сахароза различной концентрации.

Массообмен в модели изучался на примере абсорбции водой кислорода из воздуха. Интенсивность массоотдачи определялась на основе модели идеального перемешивания.

Критерий мощности рассчитывался согласно:

$$K_N = N_p / \rho_{см} \cdot n^3 \cdot d_м^5 \quad , \qquad (2)$$

где K_N – критерий мощности; N_p – мощность на перемешивание, Вт; $\rho_{см}$ – плотность газо-жидкостной смеси, кг/м^3; n – частота вращения, с$^{-1}$; $d_м$ – диаметр мешалки, м.

Плотность газожидкостной смеси рассчитывалась:

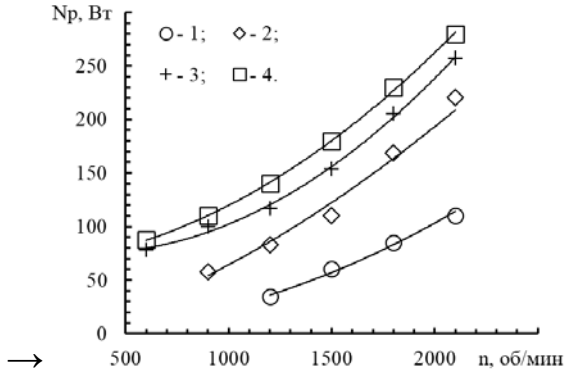
$$\rho_{см} = \rho_ж \cdot (1 - \varphi) + \rho_г \cdot \varphi \ , \qquad (3)$$

где $\rho_ж$ - плотность жидкости, кг/м^3; φ – газосодержание; $\rho_г$ – плотность воздуха, кг/м^3.

Диссипация энергии ε (Вт/кг), рассчитывалась согласно зависимости

$$\varepsilon = N/m \qquad (4)$$

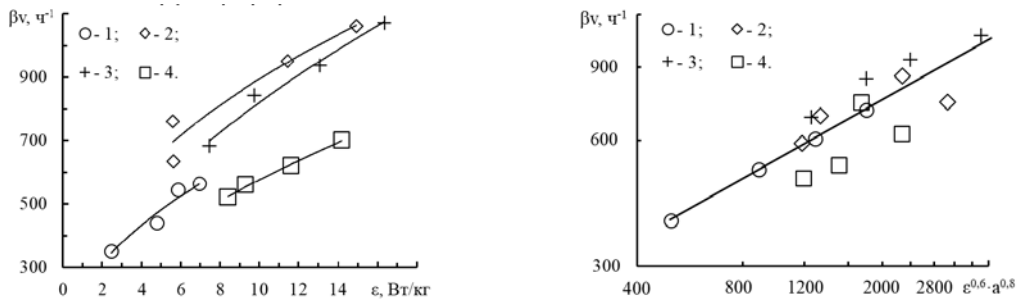
Результаты исследования мощности на перемешивание представлены на рисунке 1. Как установлено с увеличением вязкости газо-жидкостной среды мощность увеличивается, что не противоречит накопленным знаниям и обусловлено силой вязкого трения.



1 – вода (μ=0,8·10^{-3} Па·с); 2 – р-р сахарозы 20% (μ=1,7·10^{-3} Па·с); 3 – 25% (μ=2·10^{-3} Па·с); 4 – 35% (μ=3,1·10^{-3} Па·с).

Рисунок 1. Зависимость мощности на перемешивание от числа оборотов мешалки при $d_м$ =68 мм, высота лопатки h=300 мм ,высота столба жидкости $H_ж$= 205 мм

Экспериментальные значения величины коэффициента массоотдачи в аппарате с мешалкой на средах различной вязкости от диссипации энергии представлены на рисунке 2.



а) б)

1 – вода (μ=0,8·10^{-3} Па·с); 2 – р-р сахарозы 20% (μ=1,7·10^{-3} Па·с); 3 – 25% (μ=2·10^{-3} Па·с); 4 – 35% (μ=3,1·10^{-3} Па·с).

Рисунок 2. Зависимость коэффициента массоотдачи от числа диссипации энергии (а) и комплексного параметра (б)

Согласно рис.2а, вследствие повышения вязкости среды по сравнению с водой величина коэффициента массоотдачи возрастает из за повышения

мощности на перемешивание, то есть диссипации энергии. Разброс экспериментальных точек на рис.2а обусловлен изменяющейся межфазной поверхностью исследуемой среды вызванной изменением диаметра газовых пузырьков в системе от 3 до 0,4 мм.

Обобщение результатов исследования интенсивности аэрации с учетом межфазной поверхности представлено на рис.2б позволило обобщить экспериментальные данные линией тренда согласно (1). Однако при высокой вязкости среды (рис.2 точки 4) зависимости (1) не достаточно для точного определения величины коэффициента массоотдачи. Отклонение экспериментальных данных и расчетных составило до 30%.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод:

При расчете интенсивности аэрации вязких газо-жидкостных сред необходимо учитывать не только межфазную поверхность и диссипацию энергии, но и изменение профиля скорости в объеме аппарата обусловленного силами вязкого трения.

Список использованной литературы

1. Филин В.Я. Аэраторы для процессов очистки сточных вод. – М.: ЦИНТИ Химнефтемаш, 1977. – 61 с.

2. Соколов В.Н., Аппаратура микробиологической промышленности./ Яблокова М.А. – Л.: «Машиностроение» 1988. – 278с.

3. Виестур У.Э., Кристапсонс М.Ж., Былинкина Е.С. Культивирование микроорганизщмов. – М., 1980. – 232 с.

4. Патент РФ №2790167 Способ насыщения жидкости газом в аппарате с мешалкой. Войнов Николай Александрович, Земцов Денис Андреевич, Фролов Александр Сергеевич. опубл. 14.02.2023.

5. Voinov, N.A. Method for Intensive Gas–Liquid Dispersion in a Stirred Tank./ Frolov, A.S.; Bogatkova, A.V.; Zemtsov, D.A.; Zhukova, O.P. ChemEngineering – 2023, №7, 30.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГОТОВЫХ ОТЛИВОК ИЗ МАКУЛАТУРНОЙ МАССЫ ПРИ РЕЦИКЛИНГЕ

С.С. Шарыпова, 4 курс бакалавриата, А.И. Березинская 4 курс бакалавриата

Красноярск. Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева

Научный руководитель – В.И. Яровая, к.т.н., доцент

Исследование физико-механических показателей готовых отливок из макулатурной массы при рециклинге представляет собой важную часть процесса управления качеством.

Перспектива рециклинга макулатуры является важной для устойчивого управления ресурсами и охраны окружающей среды. Вот несколько ключевых перспектив и выгод рециклинга макулатуры:

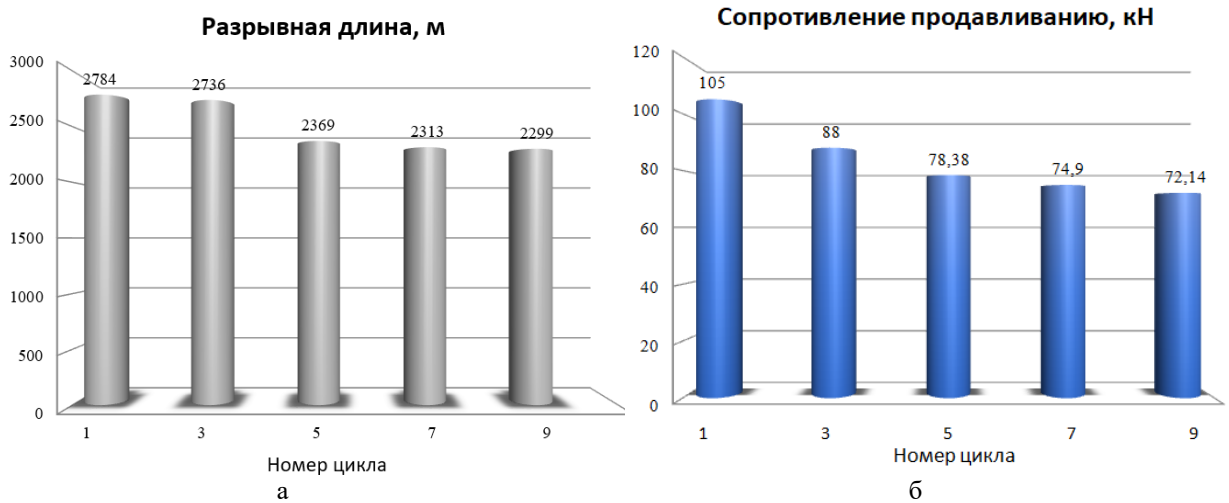
Экономия природных ресурсов: переработка макулатуры снижает потребление природных ресурсов, таких как древесина. Это помогает в сохранении лесов и других природных экосистем.

Снижение энергозатрат: процесс рециклинга макулатуры часто требует меньше энергии по сравнению с первичной переработкой сырья. Это помогает снизить выбросы парниковых газов и другие негативные воздействия на климат. [1].

Исследования по вторичной обработке макулатурной массы проводились в Сибирском государственном университете имени академика М.Ф. Решетнева в лаборатории кафедры Машины и аппараты промышленных технологий.

Макулатуры из газеты подвергалась размолу на безножевой установке типа «струя-преграда», с последующей сушкой. Так масса прошла 9 циклов обработки. После каждого цикла обработки из массы изготавливали бумажные отливки и исследовали их на физико-механические показатели.

На рисунке 1 представлены физико-механические показатели макулатурной массы марки МС-8В.



а б

Рисунок – 1. Физико-механические показатели:

а) – разрывная длина; б) – сопротивление продавливанию

Разрывная длина отливок макулатуры зависит от нескольких факторов, включая тип макулатуры, условия переработки, и требования к физико-механическим характеристикам конечного продукта. Разрывная длина — это длина образца, при которой он разрывается при механическом нагружении. Она может служить показателем механической прочности материала. Разрывная длина может существенно варьировать в зависимости от состава макулатурной массы, процесса её производства, условий переработки и других факторов.

Сопротивление продавливанию является сложной функцией сопротивления разрыву и удлинения бумаги до разрыва. Экспериментально установлено, что рассматриваемый показатель прочности бумаги увеличивается с повышением абсолютных значений показателей ее разрывного груза и удлинения при разрыве и когда отношение удлинения бумаги в машинном направлении к ее удлинению в поперечном направлении приближается к единице. [2]

Как видно из графика 1а, при цикличной переработке макулатуры показатели разрывной длины падают. Те же результаты прослеживаются и при испытании сопротивления продавливанию образцов на графике 1б. Объясняется это не только ухудшением фракционного состава, но и более интенсивным повреждением при роспуске поверхности ороговевших в

процессе сушки волокон, которое приводит к ослаблению образовавшихся межволоконных связей и уменьшению механического сцепления волокон.

Однако при традиционном ножевом способе размола, уже после пятого цикла обработки наблюдается значительное снижение физико-механических показателей, что не позволяет использовать данное сырье в дальнейшей переработке.

Таким образом, использование безножевого размола, по сравнению с ножевым, позволяет увеличить количество циклов за счет более щадящего воздействия на волокно. Также с увеличением числа циклов переработки макулатуры марки МС-8В происходит постепенное снижение всех показателей ММ, однако даже при проведении девяти циклов обработки на безножевой установке типа «струя-преграда» различные показатели ММ находятся все еще на уровне достаточном, чтобы продолжить исследования с последующим увеличением циклов [3] [4].

Список использованной литературы

1. Пенкин, А.А. Фундаментальные свойства вторичных волокон, полученных при роспуске влагопрочной макулатуры / А. А. Пенкин, Я. В. Казаков // Труды БГТУ. Серия 2. Химические технологии, биотехнологии, геоэкология. — 2022. — № 1. — С. 80-88.

2. Прочность бумаги / Экология. справочник.[Электронный ресурс]. URL: http://https://ru-ecology.info/term/26740/l (дата обращения: 17.10.2023)

3. ГОСТ 8273-75. Бумага оберточная. Технические условия – введ. 01.01.1976 г. – Москва. URL: https://docs.cntd.ru/document/1200018137

4. Слизикова, Е.А. Исследование влияния циклов обработки на различные показатели макулатурной массы/ Е.А. Слизикова, В.И. Шуркина// Научное сообщество студентов XXI столетия. Технические науки : сборник статей по материалам CXIII студенческой международной научно-практической конференции, Новосибирск, 09 мая 2022 года. Том 5 (112). – Новосибирск: 2022. – 128 с. - URL: https://sibac.info/archive/technic/5(112).pdf

Содержание

Агаджанов Д.А. КУЛЬТУРНЫЕ ЛАНДШАФТЫ РАЗНОТРАВНЫХ СТЕПЕЙ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ	3
Азаракова В.В., Лохмакова Э.П. СРАВНЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ГРЫЗУНА ДЕГУ В ДОМАШНИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ ДЭБЦ	6
Акинин Е.А., Никишова Е.Д. ПЕРЕРАБОТКА НИЗКОСОРТНОЙ ДРЕВЕСИНЫ И ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ В СТРУЖКУ НА СТРУЖЕЧНЫХ СТАНКАХ	10
Андреев Р.Ю. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛАСТИКА ДЛЯ МОДЕРНИЗАЦИИ В ПОЛИМЕРПЕСЧАНУЮ ПРОДУКЦИЮ	13
Андреев Р.Ю. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛАСТИКА ДЛЯ МОДЕРНИЗАЦИИ ДОРОЖНОГО ПОЛОТНА	16
Атанова К.Ю., Псарева В.Д., Рогов С.А. ФЛОРИСТИЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ДУБРАВ)	19
Байдуров Б.А., Лунева Т.А., Слащинин Д.Г. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА	22
Бандура Р.В. ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕДРЕВЕСНОГО СЫРЬЯ В ЦБП	25
Баныкина Ю.А. САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ Г. ТОЛЬЯТТИ И СТАВРОПОЛЬСКОГО РАЙОНА В 2022 ГОДУ	28
Баныкина Ю.А. САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ Г. ТОЛЬЯТТИ И СТАВРОПОЛЬСКОГО РАЙОНА В 2021 ГОДУ	31
Беднева И.И. ВСЕМИРНОЕ КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ АЗИИ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ	34
Березинская А.И., Шарыпова С.С. ИССЛЕДОВАНИЕ ФРАКЦИОННОГО СОСТАВА МАКУЛАТУРНОЙ МАССЫ ПРИ РЕЦИКЛИНГЕ	37
Боев Н.А. МАССОВЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ СЕМЕННИКОВ КРЫС КАК КРИТЕРИЙ ТОКСИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ КАДМИЯ	41
Брагин Д.Ю., Лавренов С.А. АНАЛИЗ СПОСОБОВ ТРАНСПОРТИРОВКИ НЕФТЕПРОДУКТОВ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	44
Васянин В.А., Панькова Д.А. ВЛИЯНИЕ САЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЫ НА РОСТ ПРОРОСТКОВ	47
Веккессер А.А. ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ДОСТУПНОСТИ И КАЧЕСТВА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ	51

Велигжанина М., Казацкая Я. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В СПО 54
Головачева Т.Е., Акинин Е.А. СТРАТЕГИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ДРЕВЕСНОСТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ 57
Гранкин Н.Г., Слепых Д.А., Семилет С.А. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХТММ 60
Данилова В.Д., Старостина А.С., Афонькин А.А., Сичинава В.В. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЕНИСЕЯ В СВЯЗИ С ЗАГРЯЗНЕНИЕМ НЕФТЕПРОДУКТАМИ 63
Демидова Н.Д. ОЦЕНКА ОСОБЕННОСТЕЙ СОДЕРЖАНИЯ ПОРОДЫ ДОБЕРМАН И ОПРЕДЕЛЕНИЯ У НИХ ИНТЕЛЛЕКТА 66
Дорина Д.А. РОЛЬ МОЛОДЕЖИ В ОХРАНЕ ПРИРОДЫ И УПРАВЛЕНИИ РЕСУРСАМИ 70
Журавлёв И.А. ВЛИЯНИЕ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ЭКОЛОГИЮ 73
Журавлёв И.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗМОЛА ВОЛОКНИСТЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ БУМАГИ 76
Зимников Я.В. ВСЕМИРНОЕ ПРИРОДНОЕ НАСЛЕДИЕ АФРИКИ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ 79
Зыкова С.А. ЗЕЛЕНАЯ ЭКОНОМИКА КАК МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ СОЦИУМА: ПЕРСПЕКТИВЫ И ВЫЗОВЫ 82
Иванов З.А., Байдуров Б.А. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЦБП 84
Иванов З.А., Фёдорова В.И., Лунева Т.А., Слащинин Д.Г. КАЧЕСТВО ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ 87
Кадышева Е. Д., Лучкин М.А., Имамов А.А., Ринчинов Э. М. ОДНОСТУПЕНЧАТАЯ ОТБЕЛКА СУЛЬФАТНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ, ПОЛУЧЕННОЙ ИЗ ПОВРЕЖДЕННОЙ ДРЕВЕСИНЫ 90
Кадышева Е. Д., Лучкин М.А., Имамов А.А., Ринчинов Э. М. ПУТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФАУТНОЙ ДРЕВЕСИНЫ ХВОЙНЫХ ПОРОД В ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ 93
Каргаполов Д.А., Андреев Р.Ю., Хвостов А.А. ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЫ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И АТМОСФЕРУ 96
Каргаполов Д.А., Кибизов Н.С., Сергаев С.О. ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И АТМОСФЕРУ 100
Карелин С.А. СТЕПЕНЬ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПАРОГАЗОВОЙ СМЕСИ, ВЫДЕЛЯЮЩЕЙСЯ ПРИ КОНВЕКТИВНОЙ СУШКЕ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ 103
Карлов Н.И., Петухова В.И., Алхименко К.А. ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ 106

ДРЕВЕСНОЙ МЕХАНИЧЕСКОЙ МАССЫ
Кибизов Н.С., Хвостов А.А., Сергаев С.О. МУСОР И РАЗЛИЧНЫЕ ОТХОДЫ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ 109
Кибизов Н.С., Хвостов А.А., Сергаев С.О. ЗАГРЯЗНЕНИЕ РЕКИ ЕНИСЕЙ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ 112
Колбанова А.А. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РЕКИ СОК В СЕРГИЕВСКОМ РАЙОНЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ 115
Колмаков И.В. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПЛОТНОСТЬ ПОПУЛЯЦИЙ ДОМОВОГО ВОРОБЬЯ 2022 Г. С 1996 И 2016 Г.Г. В ЗИМНИЙ ПЕРИОД В Г. ЖЕЛЕЗНОГОРСКЕ 117
Колосова Е.Р. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕЗХЛОРНОЙ ОТБЕЛКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ МКЦ 121
Кондрико Е.В., Никишова Е.Д. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ МЕБЕЛИ 124
Коновалов А.А. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЗАЩИТНОЙ ОБРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ 127
Крылов И.В. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ И УТИЛИЗАЦИИ УГЛЕВОДОРОДОСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ 130
Кузнецов С.А., Торговкин В.А. РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ АППАРАТА ДЛЯ ПРИЕМА БАТАРЕЕК И ОБМЕНУ ИХ НА «ЭКО-БОНУСЫ» 133
Ларионов Д.В., Никитин Д.А. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В НЕФТЕПЕРЕРАБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ 136
Лемешков Г.Д., Карнаухов В.В. ПРОБЛЕМА УТИЛИЗАЦИИ ШЛАМА НА ВАНКОРСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ 139
Марьясов В. К., Марьясов Д. К. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ В ВЕРХНЕМ И НИЖНЕМ БЬЕФЕ КРАСНОЯРСКОЙ ГЭС 142
Метелев Д.В. СНИЖЕНИЕ НЕГАТИВНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВЛИЯНИЯ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНЫХ МАШИН 145
Мизинко М.В. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ РАЗВИТИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ 148
Минина А.В. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ 151
Миронова В.Е. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЙ В ТРЕХСЛОЙНОЙ ФАНЕРЕ ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРИ УВЛАЖНЕНИИ НАРУЖНЫХ СЛОЕВ ШПОНА 154
Муравьёв Д. А., Тебеньков К.В. ОЦЕНКА РАДИАЦИОННОГО ФОНА ГОРОДА ДИВНОГОРСКА 157
Никифоров А.В. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ 160
Никишова Е.Д. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СТОЛЯРНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ 164
Никишова Е.Д. ТЕХНОЛОГИЯ И ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛИМЕРОВ В ДЕРЕВООБРАБОТКЕ 167

Никишова Е.Д. УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ УПАКОВКИ ИЗ ГОФРОКАРТОНА 170
Одинцов Д.В. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ JURINEA POLYCLONOS (L.) DC. В ГРАНИЦАХ Г. ВОЛГОГРАДА 172
Патраков В.А. СПОСОБЫ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД В ЦБП 175
Плотников Д.К. ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ 178
Пожаркова С.А. ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЕ СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ 182
Ромме А.Д. ПУТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕДЕЛОВОЙ ДРЕВЕСИНЫ В ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ 185
Ручка А.С. СРАВНЕНИЕ РАДИАЦИОННОГО ФОНА В Г. ЖЕЛЕЗНОГОРСКЕ И Г. МОСКВЕ 188
Савватеева А.В. СВОЙСТВА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДРЕВЕСНОЙ КОРЫ 191
Седых А.В., Никишова Е.Д. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НАПОЛНИТЕЛЕЙ НА АДГЕЗИОННУЮ ПРОЧНОСТЬ КОМПОЗИТА ИЗ ДРЕВЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ 194
Сергаев С.О. ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ ПЕРЕДВИЖНЫМ АВТОТРАНСПОРТОМ 197
Синицкий Д.А. СКЛЕИВАНИЕ НОВОГО ДРЕВЕСНОГО КОМПОЗИТА ШПОНОВЫХ ДОСОК НЕПРЕРЫВНЫМ СПОСОБОМ 199
Слепых Д.А., Гранкин Н.Г., Семилет С.А. ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ХТММ ПЕРЕД ДРУГИМИ ПОЛУФАБРИКАТАМИ ВЫСОКОГО ВЫХОДА 202
Слободянюк М.А. ПРОВЕРКА КАЧЕСТВА БЕНЗИНА И СПОСОБ ЕГО УЛУЧШЕНИЯ 205
Сулковская С.М. ОЦЕНКА ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОРФА ДЛЯ НУЖД НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ 208
Томаш М.С. ИСТОРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ФОРМИРОВАНИЯ ГИДРОНИМОВ ГОРОДА ГОМЕЛЬ (НА ПРИМЕРЕ МАЛЫХ ВОДОЕМОВ) 211
Томаш М.С. ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ КАК ОБЪЕКТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА 214
Турушкова Е.С., Котельникова Н.Д., Котельникова Е.А. ПРИРОДНЫЕ ПОЖАРЫ НА ТЕРРИТОРИИ КИНЕЛЬСКОГО РАЙОНА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ФАКТОР СНИЖЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ 217
Фасхутдинова В.И. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РЕКИ САМАРА В БОРСКОМ РАЙОНЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ 221
Федорова А.В. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ДОЛИННО-ВОДОСБОРНОЙ ГЕОСИСТЕМЫ РЕКИ СЫЗРАНКИ 224

Федорова В.И., Хохлова А.А. ПУТИ РЕШЕНИЯ ПЕРЕРАБОТКИ НЕИСПОЛЬЗОВАННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЦБП 227
Халин Н.Е., Тумашков Н.О. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗНОШЕННОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ШИНЫ 230
Хвостов А.А., Кибизов Н.С., Сергаев С.О. ЗАГРЯЗНЕНИЕ РЕКИ АНГАРА В ГОРОДЕ УСОЛЬЕ - СИБИРСКОЕ 233
Хвостов А.А., Кибизов Н.С., Сергаев С.О. ВЛИЯНИЕ ВЫРУБКИ ЛЕСА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И АТМОСФЕРУ 235
Химич Д.Д. ВЫЯВЛЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ОРНИТОФАУНЫ И ЭНТОМОФАУНЫ ГОРОДА ЖЕЛЕЗНОГОРСКА В СВЯЗИ С ИЗМЕНЕНИЯМИ КЛИМАТА 238
Чернов В. А. ИНТЕНСИФИКАЦИЯ АЭРАЦИИ ЖИДКОСТИ В АППАРАТЕ С МЕШАЛКОЙ 241
Шарыпова С.С., Березинская А.И. ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГОТОВЫХ ОТЛИВОК ИЗ МАКУЛАТУРНОЙ МАССЫ ПРИ РЕЦИКЛИНГЕ 245