



Министерство образования и науки
Челябинской области
Ассоциация образовательных учреждений
среднего профессионального образования
Челябинской области



ОБЛАСТНАЯ СТУДЕНЧЕСКАЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

МОЛОДЁЖЬ

НАУКА

**ТЕХНОЛОГИИ
ПРОИЗВОДСТВА**

ЧАСТЬ 1

ЧЕЛЯБИНСК

26.02 - 01.03.2024



Ассоциация образовательных учреждений
среднего профессионального образования Челябинской области

Областная студенческая
научно-техническая конференция

«Молодежь. Наука. Технологии производства»

Часть 1

ЧЕЛЯБИНСК

2024

Материалы областной студенческой научно-технической конференции: сб. материалов в 5-х частях, ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж»; [редколлегия: Т. Ю. Крашакова, О. В. Ершова, Ю. В. Селезнёва]. – Челябинск: Научно-методический центр Южно-Уральского государственного технического колледжа, 2024. – Часть 1

Сборник содержит тезисы и тексты докладов, представленных студентами образовательных учреждений среднего профессионального образования Челябинской области на областную студенческую научно-техническую конференцию: «Молодежь. Наука. Технологии производства». Доклады представлены в авторской редакции.

Редакционная коллегия:

Т. Ю. Крашакова – заместитель директора по УМР

О. В. Ершова – заведующая УМЦ

Ю. В. Селезнёва – методист УМЦ

ЗЕЛЁНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Козлов И.А., руководитель - Коновалова И.С.

ГБПОУ «Миасский геологоразведочный колледж»

*Всё меньше нетронутых мест на планете.
По тундре разлиты озёра из нефти.
И вихри враждебные вьются из труб...
Живая природа – уже полутруп.
Поставил её человек на колени.
Всё дальше на север уходят олени...
Мы денег побольше хотим огрести.
А что после нас?
Хоть трава не расти.*

Андрей Усачёв

С каждым днём антропогенное воздействие на природу растёт. Потребительское отношение человека к природе в конечном итоге приведёт к исчезновению нашей цивилизации. Естественные регуляторные механизмы окружающей среды не могут самостоятельно справиться с такой нагрузкой. Перечислим современные экологические проблемы: изменение климата, вырубка лесов, катаклизмы, кислотные дожди, отходы. Но может ещё не поздно? Можно исправить эту ситуацию? Мы заинтересовались данной проблемой и, используя Интернет-ресурсы, стали искать ответ на вопрос: «А существуют ли в настоящее время технологии, которые позволяют уменьшить нагрузку на природу?». Да. Такие технологии существуют. Это – Зелёные технологии. В нашей статье мы хотим рассказать об этом.

Зелёные технологии – это экологически чистые технологии, которые на основе инновационных разработок снижают негативное воздействие на окружающую среду и рационально используют природные ресурсы [3].

Зеленые технологии затрагивают все сферы экономики: промышленность, энергетику, сельское хозяйство, транспорт и т.д.

Энергетика является главным и значимым звеном в сфере «Зелёных технологий», которые направлены в первую очередь на развитие новых источников энергии, в первую очередь, возобновляемых. Наиболее простыми и эффективными методами снижения использования электроэнергии, а значит и экономии природных ресурсов, являются: улучшение теплоизоляций зданий, установление датчиков освещения, реагирующих на движение и освещённость в подъездах многоквартирного дома, устранение утечки воды в муниципальных системах, совершенствование методов хранения сельскохозяйственной продукции [1]. Например, крупнейшая американская розничная компания Wal-Mart

поставила перед своими поставщиками задачу сократить упаковку на 5% в 2019–2024 гг. Учитывая, что годовой доход компании составляет 400 млрд. долл., это существенный показатель, достижение которого может весьма ощутимо повлиять на экологию: потребуется меньше ресурсов для производства упаковки, топлива для перевозки облегченных грузов и продукции. [2]



Рисунок 1. Инструкция по экономии электроэнергии

Твёрдые бытовые отходы можно экологично уничтожать или перерабатывать и снова пускать в производство. В Челябинской области действуют ряд предприятий, которые занимаются утилизацией различных отходов: пластик, шины, бумага, картон. Например, предприятие ООО ПИК «ПолиТех» утилизирует пластик и получает гранулы ПНД (полиэтилен вторичный низкого давления) и трубы ПНД. АО «Втор-ком» г. Челябинск утилизирует бумагу, картон, пластик, ткань. В г. Челябинске строится завод по переработке 600 млн. пластиковых бутылок в год, это позволит получать ПЭТ-хлопья. В дальнейшем из таких гранул будут изготавливать различные строительные и упаковочные материалы, комплектующие для автомобилей.

Внедряются новые экологические технологии и в сельском хозяйстве. Так, например, в России посев семян и внесение удобрений рассчитывается электроникой и внедряется с большой точностью, что позволяет экономно расходовать время и природные ресурсы. Электронные карты полей и садов позволяют более наглядно показывать все характеристики поля и легче рассчитывать количество семян для посева, удобрений, топливо для техники. Навигационные системы позволяют трактористам и комбайнёрам более точно обрабатывать поле, легко ориентироваться ночью или в тумане. Мониторинг техники позволяет отслеживать множество специфических параметров. К сожалению, не все хозяйства могут позволить эти инновации.

Хотелось бы отметить одну из перспективных ресурсосберегающих технологий обработки почвы – no-till технологию, обработку почвы без вспашки по мульче. Эта технология позволяет исключить вмешательство в естественные процессы почвообразования. В настоящее время no-till технология применяется в странах Южной Америки (Бразилия, Чили), в засушливых зонах Западной Австралии, в Финляндии.

В наибольшей мере в настоящее время no-till технология используется фермерами-механизаторами в Южной Америке: на 45% посевной площади в Бразилии, 80% — в Аргентине и 60% — в Парагвае, а также в Австралии, где на нулевую систему перешли 70% фермеров. Аргентина, Парагвай и Австралия — лидирующие страны в мире по проценту внедрения метода no-till. В США лишь около 17% общей посевной площади занято под no-till обработку почвы [3].



Рисунок 2. Обработка почвы без вспашки

В России темпы перехода на эту технологию весьма скромные. Для перехода нужна централизованная государственная программа или оперативная реакция самих сельскохозяйственных производителей: создание оборудования по no-till технологии, работа учёных, фермеров, представителей бизнеса. Но, несмотря на трудности, в некоторых районах России используют эту новую технологию: в Башкортостане, Южной Сибири, на Алтае.

В последние годы в России наблюдается активация по вопросам инновационных технологий в рамках экологии. Принимаются новые планы, указы, законы. В частности, в начале 2012 г. правительство одобрило проект Указа Президента РФ «Об основах государственной политики в области экологического развития Российской Федерации до 2030 года», в котором обозначена необходимость перенаправления экономики в сторону экологически ориентированного роста. Среди прочих мер документ определяет необходимость разработки и внедрения инновационных ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий. [2]

Надеемся, что в будущем в нашей стране Зелёные технологии будут иметь большие перспективы и будут расти инвестиции в экологических инновациях.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Как экономится электроэнергия в подъездах дома [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://yandex.ru/images/search?lr=11212&source=serp&stype=image&text=как%20экономится%20электроэнергия%20в%20подъездах%20дома>
2. Книга о «Зелёных» технологиях 2023 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/ru/wipo-pub-1080-2023-exec-summary-ru-green-technology-book.pdf>
3. РСМД: Зелёные технологии в глобальной экономике [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/zelenye-tekhnologii-v-globalnoy-ekonomike/?ysclid=lsheo9v80263070515>

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Бухаров А.А., руководитель – Мазурина И.А.

ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж»

На пороге XXI века человек все чаще стал задумываться о том, что станет основой его существования в новой эре. Можно выделить много составляющих, которые играют важнейшую роль в жизни людей, но все-таки особое место в ней занимает, конечно, энергетика. Однако в последнее время все человечество сталкивается с проблемой нехватки электроэнергетики. Дефицит энергии и ограниченность топливных ресурсов с все нарастающей остротой показывают неизбежность перехода к нетрадиционным (альтернативным источникам энергии).

Почти 80% всего электричества в мире получается за счет ископаемого топлива — нефти, газа и угля. Земля миллионы лет перерабатывала доисторические растения и остатки древних живых организмов, а люди крайне быстро потребляют получившиеся ресурсы. В целом предсказания сводятся к тому, что нефть и газ закончатся в течение ближайших 40-50 лет. Уголь продержится до 2090-х годов. Из-за этого человечество может «потерять» электричество — его попросту не из чего будет добывать.

Цель проекта: ознакомиться с основными аспектами энергетической проблемы в современном мире. Рассмотреть основные методы энергетической проблемы в современном мире.

Основные цели работы:

- 1) ознакомиться с основными аспектами энергетической проблемы в современном мире;
- 2) рассмотреть основные методы нетрадиционной электроэнергетики;

3) сделать выводы, которые помогут найти пути выхода из сложившейся на сегодняшний день ситуации. Для достижения данной цели необходимо выделить и рассмотреть основные причины, указывающие на важность скорейшего перехода к альтернативной электроэнергетики. Это следующие причины:

- Глобально-экологический кризис. Сегодня общеизвестен и доказан факт пагубного влияния на окружающую среду традиционных энергодобывающих технологий (в частности ядерных и термоядерных), их применение неизбежно ведет к катастрофическому изменению климата уже в первых десятилетиях XXI века.

- Политическая сторона вопроса. Та страна, которая первой в полной мере освоит альтернативную электроэнергетику, способна претендовать на мировое первенство и фактически диктовать цены на топливные ресурсы.

- Экономическое значение нетрадиционных источников. Переход на альтернативные технологии в энергетике позволит сохранить топливные ресурсы страны для переработки в химической и других отраслях промышленности. Кроме того, стоимость энергии, производимой многими альтернативными источниками, уже сегодня ниже стоимости энергии из традиционных источников, да и сроки окупаемости строительства альтернативных электростанций существенно короче. Цены на альтернативную энергию снижаются, а на традиционную постоянно растут.

- Социальная сторона. Численность и плотность населения постоянно растут. При этом трудно найти районы строительства атомных электростанций (АЭС) и гидроэлектростанций (ГРЭС), где производство энергии было бы рентабельно и безопасно для окружающей нас среды. Общеизвестны факты роста онкологических и других тяжелых заболеваний в районах расположения АЭС, крупных ГРЭС, предприятий топливно-энергетического комплекса, хорошо известен вред, наносимый гигантскими равнинными ГЭС, - всё это увеличивает социальную напряженность.

- Эволюционно-исторический подход. В связи с ограниченностью топливных ресурсов на Земле, а также экспоненциальным нарастанием катастрофических изменений в атмосфере и биосфере планеты существующая традиционная энергетика представляется тупиковой; для эволюционного развития общества необходимо немедленно начать постепенный переход на альтернативные источники энергии.

Электроэнергетика – составная часть энергетики, задача которой - выработка электроэнергии на электростанциях и передача ее потребителям по линиям электропередач. Эта единственная отрасль промышленности, продукцию которой нельзя хранить, нельзя «запасать впрок».

Основные типы электростанций: тепловые, гидравлические, атомные. Они являются традиционными. Очевидно, что каждая станция имеет свои недостатки и достоинства. ТЭС строятся быстро и дешево, но потребляют большое количество топлива, работают в постоянном режиме, но требуют длительной

остановки при ремонтах, угольные ТЭС выбрасывают много твердых отходов и вредных газов в атмосферу. Затем, ГЭС строятся дольше, стоят дороже всех типов электростанций. Используют энергию падающей воды, себестоимость электроэнергии минимальна, легко включаются в нужное время, происходит затопление речных долин – особо ценных земель. АЭС строятся долго и стоят дорого, но электроэнергия дешевле, чем на ТЭС, использует уран, требует точности оборудования, квалифицированных работников, при работе без происшествий – воздействие на среду незначительно; требуется захоронение радиоактивных отходов. Очевидно, что эти типы электростанции отрицательно воздействуют на окружающую среду.

Альтернативными источниками электроэнергетики называют нетрадиционными, с помощью которых добывают энергию. Ученые предупреждают: разведанных запасов органического топлива при нынешних темпах роста энергопотребления хватит всего на 70-130 лет. Именно такие умозаключения лишней раз подтверждают необходимость скорейшего перехода к альтернативной электроэнергетики. Основные виды «традиционной» энергии: солнечная, ветровая, геотермальная, водородная, тепловая энергия океана, энергия приливов и отливов, морских течений. Для того, чтобы выделить основные причины перехода к таким способам добычи энергии и найти пути выхода из сложившейся на сегодняшний день ситуации необходимо разобраться в каждом источнике альтернативной электроэнергетики и понять его сущность, все «за» и «против».

Водород – топливо будущего.

Водород самый простой и легкий из всех химических элементов, можно считать идеальным топливом. Он имеется всюду, где есть вода. При сжигании водорода образуется вода, которую можно снова разложить на водород и кислород, причем этот процесс не вызывает никакого загрязнения окружающей среды. Во вселенной содержится 92% водорода, а 73% поверхности Земли покрыты водой, то можно считать, что водород - неисчерпаемое топливо. В настоящее время существует множество методов промышленного производства водорода. Можно выделить несколько наиболее распространенных способов получения водорода.

- Паровая конверсия природного газа/метана. В настоящее время данным способом производится примерно половина всего водорода. Водяной пар при температуре 700°-1000° С смешивается с метаном под давлением в присутствии катализатора.

- Газификация угля. Старейший способ получения водорода. Уголь нагревают при температуре 800°-1300° Цельсия без доступа воздуха. Из атомной энергии. Использование атомной энергии для производства водорода возможно в различных процессах: химических, электролиз воды, высокотемпературный электролиз.

- **Водород из биомассы.** Водород из биомассы получается термохимическим, или биохимическим способом. При термохимическом методе биомассу нагревают без доступа кислорода до температуры 500°-800° С.

Водород обладает очень высокой теплотворной способностью. Водород можно транспортировать и распределять по трубопроводам, как природный газ. В Германии производятся подводные лодки класса U-212 с топливными элементами производства Siemens AG. Французский автомобильный концерн Renault совместно с компанией Nuvera Fuel Cells планировали разработать серийный автомобиль, использующий в качестве топлива водород, такой проект уже есть, но он требует больших и долгосрочных вложений. Водород имеет перспективы для дальнейшего развития, много различных проектов запланировано уже, но, главное, чтобы они были реализованы, и финансирование не тормозило этот процесс.

Ветровая энергия - огромная энергия движущихся воздушных масс. Запасы энергии ветра более чем в сто раз превышают запасы гидроэнергии всех рек планеты. Принцип работы ветроустановок очень прост: лопасти, которые вращаются за счет силы ветра, через вал передают механическую энергию к электрогенератору. Тот в свою очередь вырабатывает энергию электрическую. Вместо преобразования электрической энергии в механическую, энергия ветра превращается в электрический ток. Чтобы как-то компенсировать изменчивость ветра, сооружают огромные «ветренные фермы». Ветро двигатели там стоят рядами на обширном пространстве и работают на единую сеть. Ветряки нельзя ставить слишком близко, чтобы они не загораживали друг друга. Поэтому ферма занимает много места. Но существуют также и недостатки данных установок. Машины, нужные для того, чтобы запрячь ветер в работу, обходятся слишком дорого. При их использовании возникает серьезная проблема: избыток энергии в ветреную погоду и недостаток ее в периоды безветрия. Но, несмотря на эти недостатки, ветроэнергетика все равно имеет место в будущем и перспективы развития.

Солнечная энергия – это кинетическая энергия излучения, образующаяся в результате реакций в недрах Солнца. Поскольку её запасы практически неисчислимы, ее относят к возобновляемым энергоресурсам. Ныне солнечная энергетика широко применяется в случаях, когда малодоступность других источников энергии в совокупности с избытком солнечного излучения оправдывает её экономически.

Способы получения электричества и тепла из солнечного излучения.

1. Получение электроэнергии с помощью фотоэлементов.
2. Гелиотермальная энергетика – нагревание поверхности, поглощающей солнечные лучи и последующее распределение, и использование тепла.
3. «Солнечный парус» может в безвоздушном пространстве преобразовывать солнечные лучи в кинетическую энергию.
4. Термовоздушные электростанции (преобразование солнечной энергию в энергию воздушного потока).

5. Солнечные аэростатные электростанции (генерация водяного пара внутри баллона аэростата за счет нагрева солнечным излучением поверхности аэростата).

6. Солнечные пруды – еще более дешевый способ улавливать солнечную энергию. Искусственный водоем частично заполняется очень соленой водой, поверх которого находится пресная вода. Плотность рассола гораздо выше, поэтому он остается на дне и с верхним слоем почти не смешивается. Солнечные лучи без помех проходят через пресную воду, но поглощаются рассолом, превращаясь при этом в тепло. Верхний слой действует как изоляция, не позволяя нижнему остывать. В солнечных прудах используется тот же принцип, что и в парниках, только земля и стекло заменены соответственно рассолом и пресной водой.

К недостаткам всех перечисленных установок преобразования солнечной энергии относится то, что для них нужны большие площади, причем относительно недалеко (в пределах 80 км) от потребителя. Иначе потери при передаче электроэнергии будут высоки. Правда, со временем могут появиться сверхпроводящие линии электропередач, которые решат проблему.

Узнать о положении альтернативной электроэнергетики в нашей стране просто необходимо, потому что без этого невозможно продвижение вперед во всей добыче энергии традиционной, и нетрадиционной. В 1990г. на долю АПЭ приходилось приблизительно 0,05 % общего энергобаланса, в 1995г. - 0,14%, в 2005г. планировалось около 0,5-0,6% энергобаланса страны. Итак, по всем видам АПЭ Россия находится на одном из последних мест в мире. В нашей стране отсутствует правовая база для внедрения АПЭ, нет никаких стимулов для развития этого направления.

В стране отсутствует отрасль, объединяющая все разрозненные разработки в единый стратегический замысел. Практически отсутствует стратегия полномасштабного перехода к альтернативной энергетике и по-прежнему делается ставка на малую, автономную энергетiku, причем в весьма отдаленном будущем. Что, конечно, скажется на экономическом отставании страны, а также на экологической обстановке в стране. Проблема финансирования тоже актуальна и наиболее важная. Но все-таки в нашей стране существуют станции, которые вырабатывают энергию за счет альтернативных источников несмотря на то, что их доля мала и незначительна. Подземное тепло или геотермальную энергию используют на Камчатке. Далее, на Кольском полуострове используют энергию приливов и отливов (Кислогубская станция, она располагается в заливе, которое соединяется с морем, такое узкое пространство перегораживают плотиной и устанавливают турбины). Солнечная энергию используют в разных частях России, особых закономерностей нет, только необходима ясная солнечная погода. Проблем, связанных с переходом на альтернативную электроэнергетику, у нас очень много, и даже трудно выделить какую-либо из них. Но, главное, то, что нам необходимо начать разработку и финансирование станций такого типа, потому что это сказывается на экономическом отставании страны, если сейчас

это еще не очень проявляется, то в будущем ситуация изменится в корне из-за того, что традиционные источники энергии не возобновимы, а на долго их не хватит.

Заключение.

Роль энергии в поддержании и дальнейшем развитии цивилизации неоспорима. За время существования нашей цивилизации много раз происходила смена традиционных источников энергии на новые. Такие переходы играли очень важную роль во всем развитии человечества и в экономическом развитии каждой страны, именно благодаря этому были выделены лидирующие и отстающие страны. Говорить о значении энергии для всех земель необязательно, т.к. каждый человек понимает нашу зависимость от энергии. Жизнь не стоит на месте, все идет вперед.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Источники энергии. Факты, проблемы, решения. – М.: Наука и техника, 2018г.
 2. Нетрадиционные источники энергии. – М.: Знание, 2021г.
 3. П. Ревелль, Ч. Ревелль «Энергетические проблемы человечества», «Мир», 2005г.
1. www.science-award.siemens.ru
 2. www.wikipedia.org

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ ОСВЕЩЕНИЯ ДОРОГ

Усанов Н.А., руководитель - Байсаров С.С.

ГБПОУ «Ашинский индустриальный техникум»

Фонарное освещение трассы – это один из важнейших компонентов инфраструктуры дорожного движения. Оно играет ключевую роль в обеспечении безопасности и комфорта для всех участников дорожного движения, особенно в условиях недостаточной видимости, например, ночью или в условиях плохой погоды.

Основная задача фонарного освещения трассы – обеспечить видимость дороги, снизить риск возникновения дорожно-транспортных происшествий, улучшить ориентацию на дороге и обеспечить комфортное движение транспортных средств и пешеходов.

Освещение трассы должно обеспечивать равномерное и достаточное освещение всей дорожной поверхности, а также прилегающих элементов

инфраструктуры, таких как пешеходные дорожки, знаки, дорожные знаки и т.д. Кроме того важно, чтобы освещение не создавало ослепляющих световых пятен и не создавало бликов на дорожной поверхности.

Для обеспечения качественного фонарного освещения трассы используются специальные светотехнические решения, например, уличные фонари, светодиодные лампы, галогеновые лампы и др.

Кроме того, важно учитывать местные климатические и географические особенности при выборе и установке фонарного освещения трассы. Например, при нахождении трассы в районе с высоким уровнем влажности или экстремальных температур, необходимо использовать специальные антивандальные и морозоустойчивые фонари.

Таким образом, фонарное освещение трассы играет важную роль в обеспечении безопасного и комфортного движения на дорогах. Правильно спроектированное и установленное освещение трассы способствует снижению аварийности, улучшению видимости и обеспечению комфортного движения на дорогах. Одним из важных элементов дорожной инфраструктуры, которому следует уделять должное внимание и ресурсы, является именно фонарное освещение трассы.

Расстояние между фонарными столбами на трассе зависит от ряда факторов, таких как скорость движения транспортных средств, тип дороги, плотность транспортного потока, освещенность окружающей местности и др. Обычно рекомендуемое расстояние между фонарными столбами на автомагистралях и трассах составляет от 25 до 50 метров.

Для междугородних дорог с высокой скоростью движения и большим объемом транспортного потока может быть рекомендовано большее расстояние между фонарными столбами, например, от 50 до 100 метров. В городских условиях, где скорость движения ниже и плотность транспорта выше, расстояние между фонарными столбами может быть уменьшено до 15-25 метров.

Расстояние между фонарными столбами должно обеспечивать равномерное и достаточное освещение дорожного полотна, что способствует повышению безопасности движения и комфорту водителей. Планирование и проектирование установки фонарного освещения проводится специалистами с учетом всех вышеперечисленных факторов, чтобы обеспечить оптимальный уровень освещенности на дороге.

Но, как и любая система, система освещения дорожного покрытия не может работать бесперебойно и её необходимо своевременно обслуживать. Как же работники узнают, что на определенном участке трассы один из фонарей вышел из строя:

1. Регулярные инспекции. Работники могут проводить регулярные инспекции трассы, осматривая каждый фонарь вдоль дороги, чтобы убедиться, что они все исправны и функционируют правильно.

2. Обратная связь от пользователей. Водители могут уведомлять о неисправностях фонарей, заметив их при движении. Посредством звонка в

соответствующую структуру, либо отправки сообщения с использованием сайта Госуслуги могут.

Но перечисленные способы обладают рядом недостатков:

- оперативность решения проблемы неработающего фонаря;
- затраты на бензин для работников;
- не каждый водитель сможет остановиться на трассе в темное время суток

И для решения поставленной задачи было принято решение разработать систему, которая будет оповещать в центр управления освещением информацию, о вышедшем из строя источнике освещения.

Осуществить это можно с использованием Arduino-совместимой платы с технологией беспроводной передачи данных LoRa, способной передавать данные от точки к точке дальностью 5км и более.

Цель работы заключается в том, что при выходе из строя одного источника освещения мощность потребляемой электроэнергии на участке цепи будет снижаться. Далее модуль измерения силы тока (по типу ACS712 или более мощного) передает информацию о энергопотреблении на плату Arduino, которая в свою очередь с использованием беспроводных технологий LoRa передает данные другому такому же устройству. Образованная, в ходе установки подобных модулей сеть позволяет передавать информацию до центра освещения в кратчайшие сроки. Таким образом, сведения о не исправном источнике освещения будут переданы в течении не более 1 минуты, с учетом проверки на возможные ложные срабатывания.

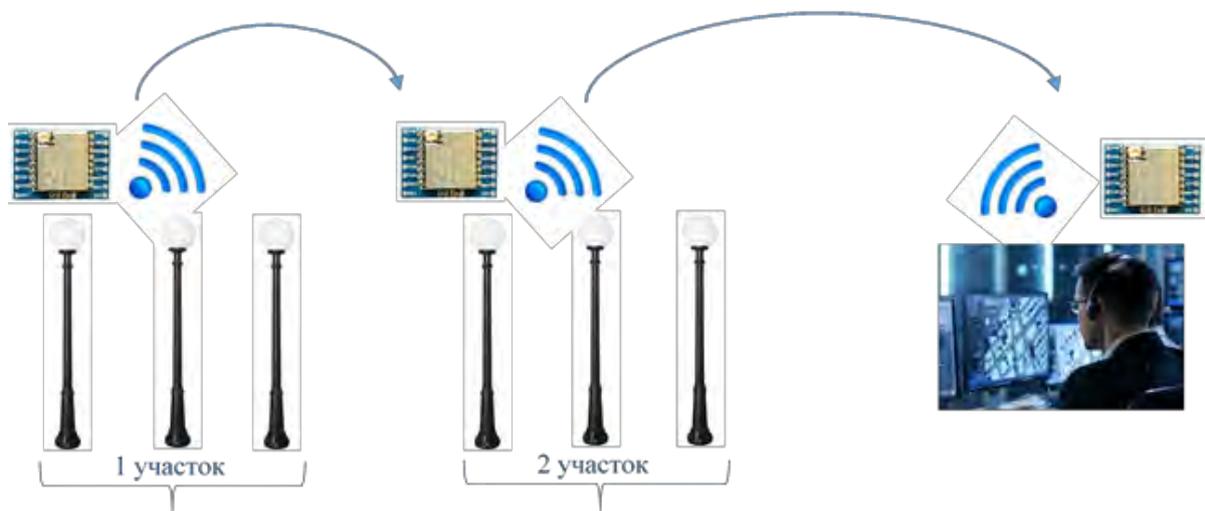


Рисунок 1 Схема обработки сигналов.

Другим преимуществом системы является ее масштабируемость. Модуль LoRa, используемый для передачи данных, позволяет создать сеть из множества участков дорог, каждый из которых будет отправлять данные на центральный сервер. Это позволяет эффективно контролировать освещение на больших

территориях и использовать данные для оптимизации и планирования обслуживания освещения.

Одним из главных преимуществ системы контроля освещением дорог является ее эффективность. Благодаря непрерывному анализу потребляемой мощности можно оперативно выявлять неисправности в источниках света, определять места, где требуется замена ламп, и предотвращать возможные аварийные ситуации.

Более того, система может работать автономно, в связи с низким энергопотреблением. Датчики на участке дороги позволяют в реальном времени контролировать потребление мощности и передавать данные на сервер. Это экономит время и ресурсы, которые могли бы быть затрачены на ручной контроль в виде подачи заявлений от водителей или пешеходов в контролирующие органы, либо регулярных инспекций.

В этой статье рассматривался вопрос о безопасности дорожного движения в ночное время с использованием дорожного освещения. Система контроля освещением дорог на основе Arduino-платы и модуля LoRa представляет собой инновационное решение, направленное на повышение безопасности и эффективности освещения на дорогах. Она позволяет оперативно контролировать потребляемую мощность источников света, выявлять неисправности и оптимизировать освещение. Эта технология может быть внедрена как в новые проекты освещения дорог, так и в существующие системы, чтобы улучшить качество и безопасность дорожного движения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Евстифеев, А.В. Микроконтроллеры AVR семейств Mega. Руководство пользователя / А.В. Евстифеев. - М.: ДМК, 2023. - 588 с.
2. Соммер, У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino / У. Соммер. - СПб.: BHV, 2022. - 256 с.
3. Белов, А.В. Микроконтроллеры AVR: от азов программирования до создания практических устройств / А.В. Белов. - СПб.: Наука и техника, 2022. - 544 с.

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ В 2024 ГОДУ

Бухонин Е.А., руководитель- Хасанова Н.Ф.

ГБПОУ «Копейский политехнический колледж им. С.В. Хохрякова»

Проблема экономии электроэнергии сегодня становится актуальной в жизни общества, т.к. неразумное потребление энергии может привести к весьма значительным тратам. Я, как будущий электрик - инженер, решил рассмотреть и изучить этот вопрос.

Сегодня экономика – это применение энергоресурсов, которые постепенно истощаются. Современные методы производства электроэнергии оказывают сильный вред окружающей среде и людям.

В 2022 году я занимался исследованием вопроса экономии электроэнергии в нашем колледже. В этом году я решил продолжить свое исследование и изучить инновационные методы энергосбережения в образовательных учреждениях.

В настоящее время образовательные учреждения (школы, колледжи, университеты...) являются крупными потребителями электроэнергии и топлива. Мероприятия по энергосбережению для образовательных учреждений могут быть:

1. *пассивными*, когда происходит снижение расчетной мощности систем освещения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;
2. *активными*, когда происходит снижение потребления электричества.

В план мероприятий по энергосбережению для образовательных учреждений входят следующие мероприятия:

Таблица 1. План мероприятия по энергосбережению

1. <i>организационные</i>	Установка правил и нормативов, энергетического менеджмента
2. <i>технические</i>	Установка дополнительного оборудования
3. <i>мотивационные</i>	Пропаганда правильного использования ресурсов

Перечень мероприятий по энергосбережению в образовательных учреждениях в 2024 году:

1. Установка теплоотражающих пленок на окна даёт снижение потерь лучистой энергии через окна. Зимой основная потеря тепла происходит через окна. Теплый воздух становится холодным при соприкосновении со стеклом, происходит обогрев улицы. Функция пленки на окна – сохранение энергии.

2. Установка низко эмиссионных стекол на окна также позволяет более рационально использовать тепловую энергию;

Если сравнивать окна с обычными стеклами и низко эмиссионными, то последние экономят тепловую энергию примерно на 35% лучше, при цене на 10-15% выше.

3. Гидрофобизация и утепление стен даёт уменьшение намокания и промерзания стен, повышает теплоизоляционные качества.

4. Ремонт и промывка трубопроводов системы отопления в подвальных помещениях с применением энергоэффективных материалов;

5. Уплотнение и утепление дверных и оконных блоков;

6. Модернизация трубопроводов и арматуры системы отопления;

Для определения экономического эффекта с помощью бухгалтеров было определено количество теплоты, необходимое для здания колледжа до термореновации и после.

Общая экономия от термореновации колледжа составила: 149 Гкал

7. Установка энергоэффективных ламп даёт экономию электроэнергии и улучшение качества освещения;

Согласно данным, полученным у главного энергетика колледжа Смирнова В. А. стоимость электроэнергии в учреждениях выше, чем в обычных квартирах, в нашем колледже она составляет 7 рублей за 1 кВт.

В 2022г, к примеру, расход электроэнергии в колледже составлял 142 000 рублей за период январь- октябрь. В 2023 году после проведения мероприятий по установке полностью энергоэффективных ламп экономия составила почти 20000 рублей.

8. В перспективе установка смесителя с фотоэлементом, т.к. энергосбережение является не только экономией тепла, но и воды, для доставки которой требуется много электроэнергии (до 70% стоимости). Мытье рук с применением бесконтактного смесителя требует 1 л воды, а не 6, которые необходимы для традиционного крана.

Таблица 2. Виды смесителей

Смеситель	Траты
Традиционный кран	6 л.
Бесконтактный смеситель с фотоэлементом	1 л.

9. Установка вентиля на радиаторах;

Установка вентиля на радиаторах позволяет регулировать расход энергоносителей при работе системы отопления.



Рисунок 1 - Радиатор с вентилем

10. Модернизация электродвигателей и трубопроводов;

Замена старого насосного оборудования современными установками позволит снизить потребление электроэнергии в среднем на 23%.

11. Установка датчиков движения и освещенности;

Это сократит затраты на освещение. Затраты на установку одного датчика оцениваются примерно в 1,29 тыс. руб. (цена датчика и его монтаж). По оценке экономии электроэнергии, установка датчиков сократит затраты электроэнергии на 15-18%.

Таблица 3. Экономия установки датчика

Установка одного датчика (цена датчика и его монтаж)	1,29 тыс.руб.
Экономия	15-18%

Перечисленные мероприятия по данным энергетика колледжа (установка полностью энергоэффективных ламп, модернизация оборудования, утепление дверных и оконных блоков, применение энергоэффективных материалов и т.д.) позволили снизить потребление электроэнергии в колледже с 734 кВт/ч до 330 кВт/ч, что составило 42,4%.

12. Активная пропаганда энергосберегающего образа жизни;

13. Система поощрения за снижение потерь электрической и тепловой энергии, административная ответственность за неэффективное потребление энергоресурсов;

К примеру, в 2024г в России Минэнерго запустит систему регулирования спроса на электричество. Экономным россиянам предлагают денежное вознаграждение за добровольную экономию энергии.

14. Энергетический менеджмент.

Необходимо наличие в штате высококвалифицированных специалистов.

Элементами энергетического менеджмента являются:

1. Обученный персонал
2. Автоматизация системы управления
3. Анализ энергопотребления
4. Предотвращение потерь

Затраты составят примерно 330 т.р, окупятся за 3 года.:

Таблица 4. Затраты на элементы энергетического менеджмента

Утверждение приказа	до 30 000 р.
Обучение сотрудников	до 50 000 р.
Покупка и установка необходимого программного обеспечения	250 000 руб. на одно здание
Срок окупаемости	от 3 лет.

Какие возможные эффекты от данных проведенных мероприятий по энергосбережению в образовательных учреждениях:

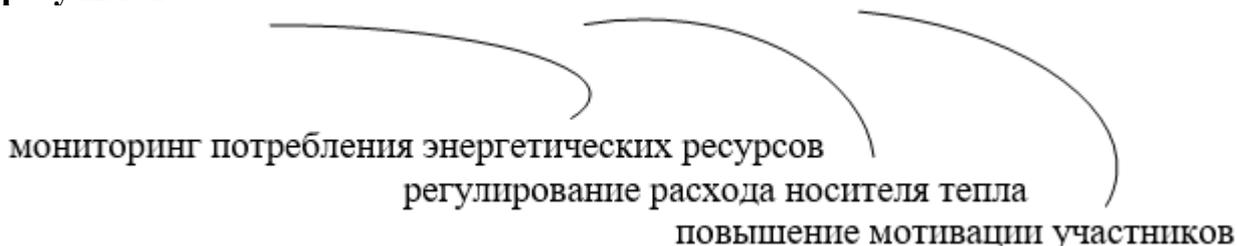


В заключении интересная информация о необычных экогаджетах, позволяющих экономить ресурсы:

1. Робот-пылесос Limbo, работающий на энергии мусора;
2. Дверь, вырабатывающая энергию. Принцип в том, что во вращающихся дверях используются суперконденсаторы, которые накапливают вырабатываемую энергию и питают светодиодные светильники на потолке. Если энергия заканчивается, блок управления переключается на альтернативное электроснабжение здания. Экономия - 4600 кВт*ч энергии в год.
3. Солнечные розетки для зарядки мобильных устройств;
4. Солнечное - дерево, зарядное устройство.

Сегодня много современных технологий. Но нет системы, которая помогла бы снизить потребление электроэнергии. Нет мотивации!

Итак, лишь одновременное действие трех основных элементов может дать **результат:**



Таким образом, каждое учебное заведение может сократить существенно расходы электроэнергии, а студенты активно участвовать в программе энергосбережения, что поможет им понять важность данного процесса, изменит их отношение к всемирной проблеме.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев М.В. Энергосбережение и повышение энергетической активности образовательных учреждений. [Электронный ресурс] – 2021. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/energoberezhenie-i-povyshenie-energeticheskoy-effektivnosti-obrazovatelnyh-uchrezhdeniy>
2. Белов А.Л. Энергосбережение в образовательных учреждениях. [Электронный ресурс] – 2018. – Режим доступа: https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=6991
3. Тарасенко Ю.А. Умное здание в умном городе. [Электронный ресурс] – 2021.–Режим доступа: https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=6477

МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ В ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Герасимова К.А., руководитель - Архипенкова А.А.,

ГБПОУ «Южноуральский энергетический техникум»

Одним из актуальнейших направлений в сфере IT в настоящее время является машинное обучение и анализ больших баз данных, в том числе в финансовой сфере. В России применение машинного обучения, особенно в корпоративном секторе, отстает от остального мира. Поэтому актуальность развития данного направления неоспорима.

Прежде чем приступим к описанию проблемы применения машинного обучения при оценке эффективности проектов в инвестиционной деятельности и путей ее решения, рассмотрим основные понятия:

Машинное обучение (Machine Learning) — это способ обучать компьютеры без программирования и явных инструкций, используя только шаблоны и логические выводы. Благодаря развитию ML-подходов машины начинают «делать похожее» с более глубоким уровнем проработки [5, с. 65]. Для того чтобы математическое моделирование было успешным, нужно, чтобы числовые данные для моделирования соответствовали требованиям. Благодаря машинному обучению искусственный интеллект не просто анализирует данные и находит закономерности, но ещё и строит прогнозы, ставит диагнозы, проводит сложные вычисления, генерирует новые текстовые и графические материалы. Существует три типа машинного обучения: обучение «с учителем», «без учителя» и обучение с подкреплением [2, с. 89]. «Обучение с учителем» – это

когда алгоритму даются данные с уже известными правильными ответами. Алгоритм использует эти данные, чтобы научиться правильно классифицировать новые данные. «Обучение без учителя» – это когда алгоритму даются данные без известных правильных ответов. Обучение с подкреплением – это тип обучения, в котором машина учится на основе опыта, получаемого в виртуальной или реальной среде. Она выполняет действия и получает награду или штраф в зависимости от того, насколько хорошо они способствуют достижению цели. После нескольких таких циклов машина может понимать, какие действия выгоднее всего предпринимать в различных ситуациях [3, с. 112].

В финансовой сфере машинное обучение применяется для решения различных задач. Основное функциональное предназначение алгоритмов машинного обучения состоит в том, чтобы четко идентифицировать рабочие шаблоны и корреляции между огромными объемами информации, событий, операций и последовательностей. Таким образом, сегодня машинное обучение успешно используется в автоматизации процессов, вопросах безопасности, оптимизации поддержки клиентов, кредитных предложениях, оптимизации портфеля, личных финансах и многих других секторах. Перечислим некоторые направления:

- Машинное обучение для повышения качества обслуживания клиентов в сфере финансовых услуг;
- Обнаружение и предотвращение мошенничества;
- Управление портфелем;
- Оценка и управление кредитными рисками;
- Прогноз оттока клиентов;
- Оценка активов и управление ими;
- Прогнозирование фондового рынка;
- Алгоритмы и их использование на фондовом рынке и в трейдинге и др.

Простейшим и популярным высокоуровневым языком программирования с динамической семантикой является Python. Именно этот язык активно используется в машинном обучении [4, с. 24]. Одна из основных причин, почему Python используется для машинного обучения состоит в том, что у него есть множество фреймворков, которые упрощают процесс написания кода и сокращают время на разработку.

Рассмотрим простейший пример оценки эффективности инвестиционного проекта средствами Python. Для начал установим все необходимые библиотеки:

```
pip install numpy
pip install pandas
pip install matplotlib
pip install jupyter
jupyter notebook
# создаем блокнот
# импортируем библиотеки в виртуальное окружение
import numpy as np
```

```
import pandas as pd
# задаем значение денежных потоков - cash flow
# устанавливаем ставку дисконтирования
cf = [600, 450, 600, 450, 700, 700]
r = 0.15
# обозначаем переменную
n = len(cf)
# создаем вектор степеней
t = np.arange(0, n) + 1
# расчет дисконтирующего фактора
np.ones(n)*(1/(1+r))
# расчет дисконтированных денежных поступлений
multiples = np.power(np.ones(n)*(1/(1+r)), t)
# суммируем дисконтированные денежные поступления
sum(cf*multiples)
Получаем сумму чистой приведённой стоимости проекта (рис. 1)
```

```
[1]: import numpy as np
import pandas as pd

C:\Users\Bat\Man\AppData\Local\Temp\ipykernel_8656\3269992828.py:2: DeprecationWarning:
Pyarrow will become a required dependency of pandas in the next major release of pandas (pandas 3.0),
(to allow more performant data types, such as the Arrow string type, and better interoperability with other libraries)
but was not found to be installed on your system.
If this would cause problems for you,
please provide us feedback at https://github.com/pandas-dev/pandas/issues/54466

import pandas as pd

[2]: cf = [600, 450, 600, 450, 700, 700]
r = 0.15

[3]: n = len(cf)

[7]: t = np.arange(0, n) + 1
np.ones(n)*(1/(1+r))
multiples = np.power(np.ones(n)*(1/(1+r)), t)
sum(cf*multiples)

[7]: 2164.455512541287
```

Рисунок 1 – Расчет чистой приведенной стоимости инвестиционного проекта в Python

Далее напишем код, исключаящий все ошибки (рис.2).

```
[11]: def present_value(cash_flow, interest):
cash_flow = np.asarray(cash_flow)
if not np.issubdtype(np.array(cash_flow).dtype, np.number):
raise ValueError('Cash flow must contain only numeric values')
if interest <= 0:
raise ValueError('Interest must be non-negative number')
n = len(cash_flow)
if n == 0:
raise ValueError('Cash flow must contain at least one element')
t = np.arange(0, n) + 1
multiples = np.power(np.ones(n)*(1/(1+interest)), t)
pv = sum(cash_flow*multiples)
return pv

[14]: cf = [300, 400, 500, 300, 500]
r = 0.3
present_value(cf, r)

[14]: 934.7415652867139
```

Рисунок 2 – Код для расчета чистой приведенной стоимости инвестиционного проекта в Python

Также средствами Python можно рассчитывать доходность, волатильность акций, для этого понадобятся, конечно, база данных и библиотека `yfinance`. Ниже представлен пример расчёта дивидендов и доходности акций.

```
# Скорректированная цена закрытия`
daily_close = sber[['Adj Close']]
# Дневная доходность
daily_pct_change = daily_close.pct_change()
# Заменить NA значения на 0
daily_pct_change.fillna(0, inplace=True)
print(daily_pct_change.head())
# Дневная лог доходность
daily_log_returns = np.log(daily_close.pct_change()+1)
print(daily_log_returns.head())
# Взять у `sber` значения за последний рабочий день месяца
monthly = sber.resample('BM').apply(lambda x: x[-1])
# Месячная доходность
print(monthly.pct_change().tail())
# Пересчитать `sber` по кварталам и взять среднее значение за квартал
quarter = sber.resample("4M").mean()
# Квартальную доходность
print(quarter.pct_change().tail())
# Дневная доходность
daily_pct_change = daily_close / daily_close.shift(1) - 1
print(daily_pct_change.head())
```

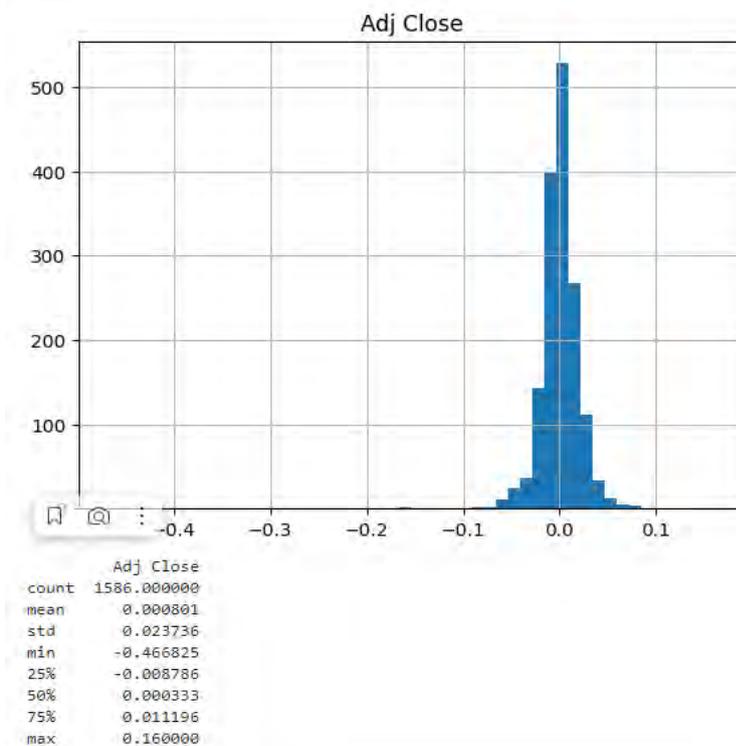


Рисунок 3 - Диаграмма распределения доходности по акции

Распределение выглядит очень симметрично и нормально распределённым вокруг значения 0,00. Для получения других значений статистики используется функция `description()`. В результате видно, что среднее значение немного больше нуля, а стандартное отклонение составляет практически 0,02. Знание того, как рассчитать доходность, является ценным при анализе акции. Но еще большую ценность оно представляет при сравнении с другими акциями. Возьмем некоторые акции (выбор их совершенно случайный) и построим их диаграмму.

```

ticker = ['AFLT.ME','DSKY.ME','IRAO.ME','PIKK.ME',
'PLZL.ME','SBER.ME','ENRU.ME']
stock = yf.download(ticker,'2018-01-01')
# Дневная доходность в `daily_close_px`
daily_pct_change = stock['Adj Close'].pct_change()
# Распределение
daily_pct_change.hist(bins=50, sharex=True, figsize=(20,8))
plt.show()

```

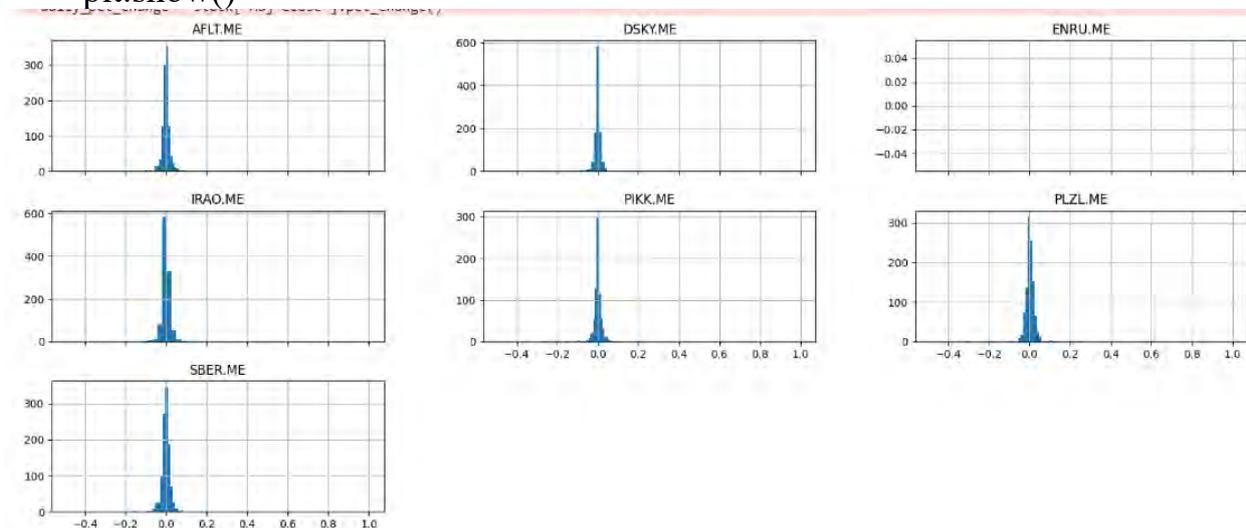


Рисунок 4 – Сравнительный анализ доходности акций

В рамках исследовательской работы были изучены простейшие алгоритмы машинного обучения при оценке эффективности и доходности инвестиций, данные коды можно применять для анализа других баз данных, прогнозирования чистой приведенной стоимости проекта при различных ставках дисконтирования, анализировать доходность ценных бумаг.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аньшин, В.М. Инвестиционный анализ: учебное пособие / В.М. Аньшин;. Академия н / х при. Правительстве РФ.- М.: Дело, 2022. - 280 с.
2. Златопольский Д.М. Основы программирования на языке Python. – М.: ДМК Пресс, 2022. – 284 с.
3. Колмыкова, Т.С. Инвестиционный анализ: Учебное пособие / Т.С. Колмыкова.- М.: НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 214 с.

4. Липсиц, И.В. Инвестиционный анализ. Подготовка и оценка инвестиций в реальные активы: Учебник / И.В. Липсиц, В.В. Коссов. - М.: Инфра-М, 2023. - 320 с.

5. Федоров, Д.Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Д.Ю. Федоров. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 161 с.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕНДЕНЦИИ В ОСВЕЩЕНИИ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Карасев Г., Ларионов П., руководитель – Асташева А.Е.

ГБПОУ «Копейский политехнический колледж имени С.В. Хохрякова»

В условиях бурного развития промышленности в России во второй половине 20-го и начале 21-го веков и как следствие резкого возрастания потребления электроэнергии на производстве, а также повышения цен на неё, вопросы экономии эффективности энергоресурсов стали особенно актуальными. Как и все отрасли промышленности, сварочное производство не обошёл стороной технический прогресс. Усовершенствуются технологии производства, повсеместно внедряется автоматизация технологических процессов, активно вводится робототехника. Сварочное производство на промышленном предприятии становится всё более автоматизированным, высокоточным, требующим максимальной концентрации и трудоёмким процессом. Автоматизация и роботизация сварочного производства призвана повысить качество и скорость производства продукции, выполнения работ. Для обеспечения улучшения этих показателей необходимо наличие высококачественного освещения. Улучшение освещённости производственных помещений помогают решить несколько задач: - повышения производительности и качества труда; - снижение брака и травматизма на производстве; - снижение зрительной утомляемости и повышение работоспособности.

Качественное освещение в сегодняшних условиях - это намного более широкое понятие, чем просто экономия электроэнергии. Оно существенно улучшает условия труда, что напрямую связано как с увеличением производительности и эффективности производства в целом, так и со снижением возможных рисков и повышением безопасности рабочего пространства.

Целью исследования является изучение особенностей освещения сварочного цеха, способов повышения эффективности системы освещения сварочного производства и снижение энергопотребления ею.

Сварочный цех – это структурное подразделение предприятия, занимающееся проведением сварочных работ. Он выполняет важную функцию в промышленности, обеспечивая изготовление и ремонт металлических конструкций различного назначения. Сварка металла – один из наиболее распространенных способов получения прочных и надежных соединений.

Основная цель сварочного цеха – обеспечить высокое качество сварочных работ, соблюдая технологические требования и нормативы безопасности. Для этого в сварочном цехе используются специализированное оборудование, инструменты и материалы, а работы выполняют профессиональные сварщики.

Весь комплекс сварочных операций может быть разделен на шесть групп операций:

1 – заготовительные, 2 – сборочные, 3 – сварочные, 4 – отделочные, 5 – вспомогательные, 6 – контрольные.

Заготовительные операции - операции изготовления деталей сварных конструкций. При выполнении заготовительных операций применяют следующие виды обработки металлов: резку – механическую и термическую; строгание на станках; штамповку на прессах; зачистку кромок и поверхностей деталей от окалины, ржавчины, заусенцев; правку и гибку деталей на вальцах, прессах, плитах; механическую обработку крупных деталей – точение, строгание, фрезерование, сверление отверстий в них.

Сборочная операция обеспечивает правильное взаимное расположение и закрепление деталей собираемого и свариваемого изделия на плите, стеллаже, стенде или в специальном приспособлении.

Кроме собственно сварочных операций к *сварным работам* относятся некоторые неразрывно связанные со сваркой вспомогательные операции, например, установка изделий под сварку или сварочной головки на начало шва, направление электрода вдоль стыка, поворот изделий в процессе сварки, перемещение сварщика и т.п.

К отделочным работам относятся зачистка швов, удаление металлических брызг и графа, окраска, упаковка, а также термическая и механическая обработка готовых изделий, если последние производятся в сварочном цехе.

К вспомогательным работам относятся крановые, транспортно-подъемные и перегрузочные операции; наладочные работы по сварочному и другому оборудованию; комплектование деталей и распределение работ, намотка кассет со сварочной проволокой и прочие вспомогательные работы, связанные с основным производством.

Контрольные работы включают комплекс контрольных операций на каждом этапе изготовления сварной конструкции, включая контроль исходных свариваемых и сварочных материалов, контроль качества заготовительных, сборочных, сварочных и отделочных операций, контроль сварных соединений и готовой продукции.

Соответственно, различают основное и вспомогательное сварочное оборудование.

К основному оборудованию относятся:

- источники питания сварочной дуги,
- автоматы и полуавтоматы для дуговой сварки,
- аппараты для электрошлаковой сварки,
- машины для точечной, рельефной, шовной и стыковой сварки,
- установки для электронно-лучевой сварки и лазерной сварки,
- установки для диффузионной сварки в вакууме и другое.

Вспомогательное оборудование предназначено для:

- установки и вращения свариваемых деталей (манипуляторы, позиционеры, вращатели, кантователи, роликовые стенды)
- крепления и перемещения сварочных автоматов,
- для зачистки кромок свариваемых деталей и швов,
- для подачи и уборки сварочного флюса,
- специальные подъемно-транспортные средства.

В сварочных цехах располагается большое количество различного оборудования: стационарные сварочные аппараты, роботизированные агрегаты с автоматизированной системой управления, различные станки, рабочие столы для калибровки изделий и слесарных работ требуют высокого уровня освещённости. В работе рассмотрена система освещения производственных помещений сварочного производства.

В производственных помещениях используют три вида освещения: естественное освещение; искусственное освещение; совмещённое освещение.

Естественное освещение – это освещение помещений прямым или отражённым светом неба и светом солнца, проникающим через световые проёмы зданий: окна стен, проёмы перекрытий, крыши (световые фонари). В производственных помещениях используется в виде бокового, верхнего и комбинированного освещения. Качество естественного освещения также зависит от условий эксплуатации, таких как уровень загрязнённости стёкол световых проёмов, их целостность, характер застекления. Естественное освещение самое полезное и менее утомляющее для глаз человека при активной деятельности.

Искусственное освещение – это освещение помещений источниками искусственного света – лампами, такими как лампы накаливания, люминесцентные лампы и т.д. В производственных помещениях используется в виде рабочего, аварийного, охранного и дежурного освещения. В то же время искусственное освещение в производственных помещениях подразделяется на систему общего, местного и комбинированного освещения. Основным качественным параметром искусственного освещения является освещённость, обозначается буквой E , измеряется в люксах. Под освещённостью понимают отношение светового потока (количества световой энергии в единицу времени, обозначается буквой Φ , измеряется в люменах) на участке поверхности к его площади. Рабочее освещение – освещение, которое предназначено для

обеспечения нормального функционирования производственного процесса в производстве, проезда транспорта и безопасного передвижения людей.

Совмещённое освещение – это освещение помещений искусственными источниками света при недостаточном освещении естественными источниками света. Согласно СП 52.13330.206, п.п.6.1 совмещённое освещение помещений «следует предусматривать: а) для производственных помещений, в которых выполняются зрительные работы разрядов I-III; б) для производственных и других помещений в случаях, когда по условиям технологии, организации производства или климата в месте строительства требуются объемно-планировочные решения, которые не позволяют обеспечить нормируемое значение КЕО (многоэтажные здания большой ширины, одноэтажные многопролетные здания с пролетами большой ширины и т.п.), а также в случаях, когда технико-экономическая целесообразность совмещенного освещения по сравнению с естественным подтверждена соответствующими расчетами; в) в соответствии с нормативными документами по проектированию зданий и сооружений отдельных отраслей промышленности, утвержденными в установленном порядке» [1, с.25].

Основные параметры освещения сварочного цеха подбираются с учетом особенностей работы со сваркой. В помещении не должно быть полумрака, поскольку в таких условиях зрачок человека расширяется, из-за чего при случайном взгляде на открытую дугу можно получить сильный ожог роговицы. При свете достаточной яркости риск подобной травмы значительно снижается. Общий уровень освещенности по сварочному цеху, где выполняются сварка, резка, наплавление, должен составлять не менее 200 лк. Такая же норма установлена для сварочных постов. Для рабочих поверхностей, где производятся разметка и керновка (создание небольших углублений под будущие отверстия), показатель выше и составляет 300 лк, поскольку эти операции требуют наиболее высокой точности. Эта норма распространяется на сборочно-сварочные цеха, в которых кроме сварки выполняются и другие операции.

Освещение – создание световой среды, обеспечивающей зрительное восприятие предметов. Освещение, удовлетворяющее гигиеническим и экономическим требованиям, называется рациональным. Рациональное освещение должно обеспечивать достаточную и постоянную во времени освещённость поверхностей, необходимое распределение яркостей в окружающем пространстве, отсутствие слепящего действия как от источников света, так и от излучений, отражённых от поверхностей, благоприятный спектральный состав света и оптимальное направление его падения. Низкое качество освещения может быть причиной заболеваний (например, близорукости, нарушения аккомодации), различных травм, аварий.

Важно помнить, что правильно организованное освещение рабочих мест сварщика является неотъемлемой частью обеспечения безопасности и качества сварочных работ. Правильный выбор светильников, а также выполнение

соответствующих требований, поможет избежать ошибок, дефектов и травм, а также повысить квалификацию сварщика.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 54350 – 2015 «Приборы осветительные. Светотехнические требования и методы испытаний», Национальный стандарт РФ: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии РФ. – Москва: ФГУП «Стандартинформ», 2015. – 45с.
2. Свод правил СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение». Актуализированная редакция СНиП 23-05- 95*. – М: НИИСФ РААСН и ООО «ЦЕРЕРА-ЭКСПЕРТ», 2017. – 136с.
3. Правила устройства электроустановок ПУЭ. Издание 7, Министерство энергетики РФ. – Москва, 2017. – 513с.
4. Бугров В.Е. Оптоэлектроника светодиодов. Учебное пособие. / В.Е. Бугров, В.А. Виноградова. – СПб: НИУ ИТМО, 2013. – 174с.
5. Варфоломеев Л.П. Элементарная светотехника. / Л.П. Варфоломеев. – М: ООО «Световые Технологии», 2013. – 286с.
6. Гвоздев С.М. Энергоэффективное электрическое освещение. Учебное пособие. / С.М. Гвоздев, Д.И. Панфилов, В.Д. Поляков, Т.К. Романова, И.П. Шестопалова, А.С. Шевченко, В.А. Хухтикова; под ред. Л.П. Варфоломеева. – М: Издательский дом МЭИ, 2013. – 288с.

СНИЖЕНИЕ КОММЕРЧЕСКИХ ПОТЕРЬ В ЭЛЕКТРОСЕТЯХ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АСКУЭ

Московкин Е.И., руководитель – Овсянникова Е.М.

ГБПОУ «Челябинский энергетический колледж им. С.М. Кирова»

В настоящее время энергосбережение является одной из важнейших задач человечества, направленных на достижение развития технического прогресса в целом. С уверенностью можно сказать, что данная проблема актуальна с точки зрения экономии энергоресурсов для электроэнергетики как отрасли, от которой напрямую зависит успешное функционирование остальных отраслей народного хозяйства. Внедрение современных систем для контроля и учета электроэнергии на всех этапах передачи от точки ее выработки до конечных электроприемников ее потребителя является одним из самых очевидных и, возможно, одним из самых простых решений проблемы снижения потерь электроэнергии.

Коммерческие потери условно можно поделить на четыре основные группы:

1. Потери в результате погрешностей системы учета;
2. Потери при составлении счетов;
3. Потери из-за фактов хищения электрической энергии;
4. Потери при получении оплаты, осуществляемой позже установленного срока.

В настоящее время проблема снижения коммерческих потерь электроэнергии сохраняет свою актуальность, так как повышается потребность в электроэнергии, в связи с чем происходит увеличение потерь в электрических сетях.

Существует три метода контроля приборов учета:

- Ручной сбор данных приборов учета;
- Дистанционный сбор данных приборов учета;
- Автоматизированный сбор данных приборов учета.

Произведем анализ текущей ситуации с отпуском электроэнергии.

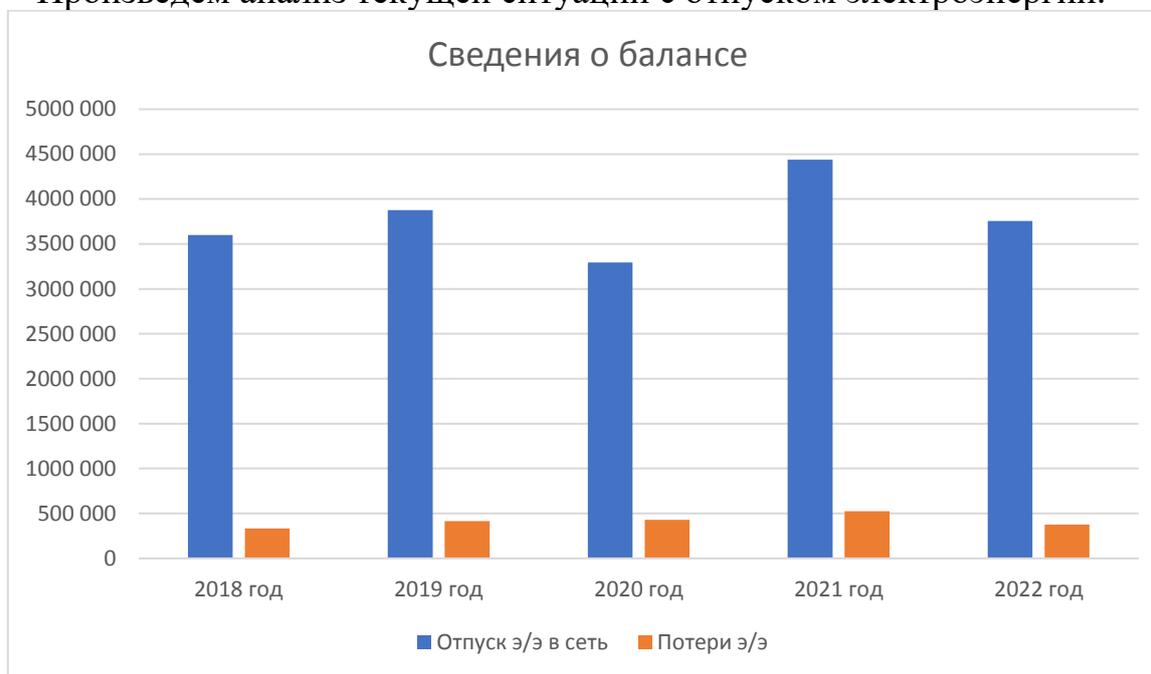


Диаграмма 1 – сведения о балансе в энергосетях

На основании приведенного анализа можно увидеть увеличение потерь при увеличении отпуска электроэнергии в сеть. Одним из показателей снижения является внедрение АСКУЭ. По данным Россетей в 2022 году в рамках федерального закона № 522-ФЗ энергетики «Россети Урал» установили в Челябинской области 1017 приборов учета электроэнергии. Автоматизированная система контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ) представляет собой комплекс технических средств и программного обеспечения, предназначенный для сбора, обработки, анализа и учета данных о потреблении электроэнергии в электросетях. Она используется для контроля и учета электроэнергии на промышленных предприятиях, жилых домах, офисах, коммерческих зданиях и других объектах.

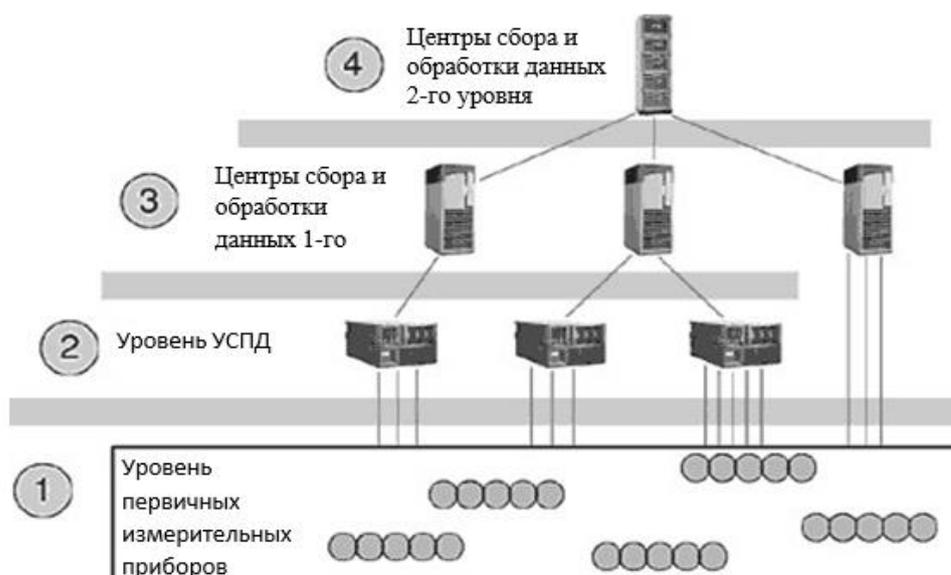


Рисунок 1 - Уровни АСКУЭ

- первый уровень - первичные измерительные приборы (ПИП) (как правило счетчики);
- второй уровень - устройства сбора и подготовки данных (УСПД) - специализированные измерительные системы или многофункциональные программируемые преобразователи со встроенным программным обеспечением энергоучета, осуществляющие в заданном цикле интервала усреднения круглосуточный сбор измерительных данных с территориально распределенных ПИП, накопление, обработку и передачу этих данных на верхние уровни;
- третий уровень - персональный компьютер (ПК) или сервер центра сбора и обработки данных со специализированным программным обеспечением АСКУЭ, осуществляющий сбор информации с УСПД (или группы УСПД), а так же итоговую обработку этой информации;
- четвертый уровень - сервер центра сбора и обработки данных со специализированным программным обеспечением АСКУЭ, осуществляющий сбор информации и обработки данных третьего уровня, дополнительное агрегирование и структурирование информации по группам объектов учета, документирование и отображение данных учета в виде, удобном для анализа и принятия решений персоналом службы главного энергетика и руководством территориально распределенных средних и крупных предприятий или энергосистем, ведение договоров на поставку энергоресурсов и формирование платежных документов для расчетов за энергоресурсы.

Все уровни АСКУЭ связаны между собой каналами связи. Для связи уровней ПИП и УСПД или центров сбора данных, как правило, используется прямое соединение с центрами сбора данных 3-го уровня, центры сбора данных 3-го и 4-го уровней могут быть соединены выделенными, коммутируемыми каналами связи или по локальной сети.

Эффективность внедрения АСКУЭ заключается в:

- организации достоверного учета и оперативного контроля за потреблением электроэнергии по каждой квартире и по жилому дому в целом;
- исключения хищений электроэнергии за счет оперативного контроля баланса потребления жилого дома;
- отказе от системы выписки счетов за потребленную электроэнергию самими жильцами и переходе на выписку счетов энергоснабжающей организацией;
- обеспечении автоматизации процесса выписки счетов жильцам за фактически потребленную электроэнергию;
- сокращении затрат на персонал, контролирующий показания квартирных счетчиков;
- снижении потерь электроэнергии за счет контроля и анализа потребления дома в целом и уменьшения нерационального расхода энергии в нежилых помещениях дома (на лестничных площадках, при освещении входов в подъезды, в подвалах и т.п.).

Автоматизированная система контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ) обладает рядом преимуществ перед персоналом, который занимается ручным снятием показаний счетчиков:

1. Точность и надежность: АСКУЭ обеспечивает более точный и надежный учет потребления электроэнергии, поскольку данные считываются автоматически, без участия человека, что снижает вероятность ошибок в снятии показаний.

2. Экономия времени и ресурсов: использование АСКУЭ позволяет существенно сэкономить время и ресурсы, которые обычно требуются для организации ручного снятия показаний счетчиков. Это также уменьшает необходимость в большом количестве персонала.

3. Оперативность и мониторинг: АСКУЭ обеспечивает возможность оперативного мониторинга энергопотребления в реальном времени и быстрого реагирования на любые аномалии или проблемы в системе.

4. Улучшенная аналитика: системы контроля и учета электроэнергии позволяют проводить более глубокий анализ данных о потреблении электроэнергии, что помогает выявлять тренды, оптимизировать расходы и принимать обоснованные управленческие решения.

5. Уменьшение риска ошибок: использование АСКУЭ снижает вероятность ошибок, связанных с ручным снятием показаний счетчиков, таких как ошибки в записи или трансляции данных.

6. Удаленное управление: многие системы АСКУЭ предоставляют возможность удаленного мониторинга и управления, что позволяет оперативно реагировать на изменения в потреблении электроэнергии и управлять системой из любой точки, где есть доступ в интернет.

Таким образом, использование АСКУЭ приносит значительные преимущества в виде повышения эффективности, точности и оперативности учета электроэнергии по сравнению с ручным снятием показаний счетчиков.

Согласно проведенным исследованиям, возможна существенная экономия энергопотребления в системе жилищно-коммунального хозяйства за счет комплексного автоматизированного учета и всестороннего контроля бытового потребления энергоносителей путем разделения информационных потоков энергопотребления абонентами, в том числе и с учетом особенностей оценки вероятности получения достоверных данных при возникновении внештатных ситуаций.

Внедрение современных программных средств в целях обеспечения оптимизации энергопотребления, осуществляемое на основе новой технологической схемы централизованного автоматизированного сбора с учетом применения АСКУЭ, также будет способствовать развитию применения передовых информационных научно-технических разработок в сфере энергосбережения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. А.Н Ожегов. Системы АСКУЭ. – Киров.
2. Забелло, Е. П. Автоматизированные системы контроля и учета энергоресурсов : практикум / Е. П. Забелло, В. Г. Булах, А. С. Качалко. – Минск : БГАТУ, 2016. – 160 с.
3. <https://rosseti-ural.ru/disclosure/monopoly/characteristic/balance/>

АВТОМАТИЗАЦИЯ ГАРАЖНЫХ ВОРОТ ПОЖАРНОГО ДЕПО ПЦ-15 г. МАГНИТОГОРСКА

Родионов А. П., руководитель - Меняшева С.Б.

*ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический
университет им. Г.И. Носова» Многопрофильный колледж*

С момента получения сигнала о пожаре до выезда пожарных машин на спасательную операцию проходит совсем немного времени. Согласно нормативной документации это время составляет сорок секунд. Всегда необходимо подготовить средства пожаротушения и бригаду, иметь доступ к выходу и выполнить множество других задач. Одновременно с этим в опасности

могут быть человеческие жизни. За все это несут ответственность сотрудники пожарной части.

Современные пожарные станции разрабатываются с высокой степенью автоматизации. Но, большинство пожарных депо нашего города были введены в действие еще в прошлом веке и в настоящее время они сталкиваются с серьезной проблемой низкой эффективности и сбоев в их работе и процессах. На решение этих проблем направлены современные технологии.

Исследуемым объектом является пожарное депо пожарной части №15 г. Магнитогорска, выполняющей работы и оказывающей услуги в отношении пожарной безопасности на территории ПАО «ММК».

Проведя опрос среди сотрудников пожарной части, был сделан вывод о том, проблема автоматизации депо стоит особенно остро. В данном проекте мы решили начать с автоматизации процесса открывания гаражных ворот.

Актуальность нашего проекта заключается в улучшении и внедрении новейших технических средств, дающих возможность реализовать эффективное управление аварийно-спасательными операциями, приводит к значительному упрощению рабочих процедур, улучшению ситуационной осведомленности, а также значительному повышению эффективности и бесперебойности процессов. В результате пожарная служба и спасательные подразделения могут лучше сосредоточиться на своей работе.

В дополнение к тушению пожаров, многие повседневные задачи могут быть автоматизированы. Автоматизация управления открытием и закрытием дверей и ворот – это только начало. В настоящее время после получения сигнала «ТРЕВОГА» гаражные ворота открывает непосредственно пожарный и на это затрачивается определенное время. За это время опасность пожара может возрасти, так как счет идет на секунды. После внедрения нашего проекта открывание ворот будет происходить автоматически, что значительно сократит время реагирования и психологическую нагрузку на пожарных. Также наша система сможет различать разные уровни оповещения, отправляя сигналы на срабатывания определенного количества ворот в зависимости от ранга пожара.

Определив проблему, которую необходимо решить, были сформулированы цели и задачи проекта, а также определены этапы её решения.

Целью проекта является проектирование автоматической системы открывания гаражных ворот пожарного депо пожарной части №15 г. Магнитогорска, выполняющей работы и оказывающей услуги в отношении пожарной безопасности на территории ПАО «ММК».

В соответствии с целью сформулированы следующие задачи проекта:

- 1) провести информационный обзор известных конструкций гаражных ворот;
- 2) проанализировать существующую систему открывания гаражных ворот;
- 3) разработать программу автоматизации открывания гаражных ворот пожарного депо с применением российского программного обеспечения.

Ворота пожарной части — важный элемент технического оснащения объекта. В настоящее время в пожарной части на гараже применяются распашные ворота. Конструктивно каждая створка представляет собой прямоугольный каркас из металлического профиля, обшитого листовым железом. Согласно требованиям, гаражные ворота должны быть оборудованы ручными или автоматическими запорами, предотвращающие их самопроизвольное закрывание.

Были рассмотрены следующие виды ворот:

а) въездные ворота обычно используются для установки в ограждениях закрытых территорий.

б) откатные автоматические ворота. Используются для установки на главных ограждениях территории. Имеют одно большое полотно, которое при срабатывании механизма открывания смещается в бок проема, перекатываясь за забор. Для таких ворот требуется более мощный привод.

в) подъемно-секционные ворота. Конструкция, оснащенная приводом-автоматом и полотном из секций, приводится в движение методом дистанционного управления. Обладает эффективным теплосбережением.

г) складные ворота. Полотно состоит из секций с определенной степенью свободы, при этом способ соединения и крепления всей конструкции бывает разным.

Современные пожарные части оснащаются преимущественно подъемно-секционными воротами, которые гарантируют высокую скорость открытия и длительную эксплуатацию. Поэтому, учитывая все требования к гаражным воротам пожарных частей, достоинства и недостатки предлагаемых на рынке ворот, было предложено применение подъемно-секционных ворот [1].

Основой системы автоматизации будет программируемый контроллер. Именно он позволяет оживить устройство и настраивать его под свои нужды, а также выполнять деятельность без участия человека.

Контроллеры относятся к микро, потому что имеют, несмотря на свои возможности и вычислительные мощности, малые габариты.

После ухода именитых зарубежных компаний, занимавших лидирующие позиции на рынке промышленной автоматики, не менее эффективные решения предлагают отечественные разработчики, уже много лет разрабатывающие эти изделия. Контроллеры российского производства предназначены для автоматизированных систем разного уровня сложности и назначения, включая автономное управление. Изучив рынок программируемых контроллеров российского производства, предпочтение было отдано контроллерам ONI производства компании ОВЕН.

Общение контроллера с пользователем происходит по протоколу Modbus, именно он позволяет понимать контроллеру ваш алгоритм программы [2].

Элементы управления и нагрузки, применяемые при выполнении программирования:

Открыть ворота №1 – HL1.

Закреть ворота №1 – HL2.

Открыть ворота №2 – HL3.

Закреть ворота №2 – HL4.

Открыть ворота №3 – HL5.

Закреть ворота №3 – HL6.

Автоматический режим активен – HL7

SB1 – Сигнал на Открытие/Заккрытие ворот №1 в ручном режиме.

SB1 – Сигнал на Открытие 1/2/3 ворот в автоматическом режиме.

SB2 – Сигнал на Открытие/Заккрытие ворот №2 в ручном режиме.

SB2 – Сигнал на Открытие всех ворот в автоматическом режиме.

SB3 – Сигнал на Открытие/Заккрытие ворот №3 в ручном режиме.

SB4 – Датчик-лазер уведомляет о том, что через ворота №1 машина проехала.

SB5 – Датчик-лазер уведомляет о том, что через ворота №2 машина проехала.

SB6 – Датчик-лазер уведомляет о том, что через ворота №3 машина проехала.

SA1 – концевой выключатель уведомляющий о том, что ворота №1 открыты

SA2 – концевой выключатель уведомляющий о том, что ворота №1 закрыты

SA3 – Переключение режимов Ручной/Автоматический.

SA4 – Блокировка на ворота

SA5 – концевой выключатель уведомляющий о том, что ворота №2 открыты

SA6 – концевой выключатель уведомляющий о том, что ворота №2 закрыты

SA7 – концевой выключатель уведомляющий о том, что ворота №3 ранга открыты

SA8 – концевой выключатель уведомляющий о том, что ворота №3 закрыты

Алгоритм работы системы.

Система должна работать в двух режимах:

- режим «Ручной».
- режим «Автоматический».

Режим «Автоматический»:

- для активации данного режима необходимо перевести SA3 в состояние «1»;

- при поступлении кратковременного сигнала с SB1 ворота №1 открываются;

- при поступлении сигнала с SA1 двигатель останавливается и перестает открывать ворота №1;

- при поступлении n количества кратковременного сигнала с SB4 начинается отсчет выдержки времени и ворота №1 закрываются;
- при поступлении сигнала с SA2 двигатель останавливается и перестает закрывать ворота №1;
- при нажатии и удержании сигнала SB1 в течении 2 секунд ворота №2 открываются;
- при поступлении сигнала с SA5 двигатель останавливается и перестает открывать ворота №2;
- при поступлении n количества кратковременного сигнала с SB5 начинается отсчет выдержки времени и ворота №2 закрываются;
- при поступлении сигнала с SA6 двигатель останавливается и перестает закрывать ворота №2;
- при нажатии и удержании сигнала SB1 в течении 4 секунд ворота №3 открываются;
- при поступлении сигнала с SA7 двигатель останавливается и перестает открывать ворота №3;
- при поступлении n количества кратковременного сигнала с SB6 начинается отсчет выдержки времени и ворота №3 закрываются;
- при поступлении сигнала с SA8 двигатель останавливается и перестает закрывать ворота №3;
- при поступлении сигнала с SA4 система останавливает свою работу.

Режим «Ручной»:

- для активации данного режима необходимо перевести SA3 в состояние «0»;
- при поступлении кратковременного сигнала с SB1/SB2/SB3 ворота 1/2/3 открываются;
- при поступлении сигнала с SA1/SA5/SA7 двигатель останавливается и перестает открывать ворота 1/2/3;
- при поступлении кратковременного сигнала с SB1/SB2/SB3 и сигнала с SA1/SA5/SA7 ворота 1/2/3 закрываются;
- при поступлении сигнала с SA2/SA6/SA8 двигатель останавливается и перестает закрывать ворота 1/2/3;
- при поступлении сигнала с SA4 система останавливает свою работу.

Работая над проектом, мы получили такие навыки, как:

- 1) формирование целей и реализация пожеланий целевых пользователей нашего проекта;
- 2) освоение программирования в среде ONI PLR-S;
- 3) программирование в среде ONI позволило узнать, какие же языки существуют помимо FBD. В начале своей работы мы определили, что конкретно нужно целевому пользователю и уже по их предпочтениям поставили перед собой ряд задач в реализации нашего проекта.

В ходе разработки мы смогли решить следующие проблемы:

1) автоматическое управление открытием и закрытием гаражных ворот пожарного депо в зависимости от ранга пожара. Предусмотрено как поочередное открытие ворот, так и от одновременное срабатывание все трех гаражных ворот.

2) не утерян ручной режим (классический);

3) запрограммировано минимально возможное время срабатывания аппаратов, что обеспечивает своевременное прибытие пожарных команд на место пожара.

Вывод: автоматизация запускается сразу при поступлении экстренного вызова в пожарное депо, это приводит к снижению времени реагирования пожарными до минимума, что, в свою очередь, обеспечивает сохранение человеческих жизней и материальных ценностей. Планируется внедрить спроектированную систему автоматизации непосредственно на территории пожарного депо на этапах ремонта и эксплуатации системы безопасности. А также рекомендовать данную систему на стадиях проектирования, строительства, монтажа и пуска-наладки современных пожарных депо.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Автоматические ворота. Виды и Управление. [Электронный ресурс]:-
<https://tehpribory.ru/glavnaia/oborudovanie/avtomaticheskie-vorota.html>

2. Программируемые логические контроллеры модульного исполнения ПЛК S серии ONI. Краткое руководство по эксплуатации. [Электронный ресурс]:
https://onisystem.com/upload/onisystem/produktsiya/PLC_S_ONI_passport_082016.pdf

ВОЗМОЖНЫЕ ВАРИАНТЫ ПРИМЕНЕНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ И ПРИМЕНЕНИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭНЕРГЕТИКЕ

Рябикова О.О., руководитель — Емельянова Е.В.

ГБПОУ «Троицкий технологический техникум»

Данная работа направлена на изучение вопроса о возможном применении и использовании возобновляемых источников энергии в электроэнергетике, в условиях современного развития энергетики в целом. Эту статью целесообразно рассматривать применительно к электростанциям (ТЭС, КЭС, ТЭЦ), на которых в силу определенных факторов генерирующее оборудование выведено из эксплуатации и предполагается демонтаж оборудования, либо в ближайшее время планируется вывод из эксплуатации.

Все объекты энергетики в процессе своего жизненного цикла проходят основные этапы: проектирование объекта, строительство, ввод в эксплуатацию, текущая эксплуатация в период функционирования и завершающим этапом является вывод из эксплуатации объекта, выработавшего свой моральный и физический ресурс.

Изучая и анализируя «Схему и программу развития электроэнергетических систем России на 2024-2029 годы» сделаны следующие выводы: целесообразно проведение реконструкций:

- энергосетевого хозяйства (подстанции, ЛЭП), замена оборудования, выработавшего свой моральный и физический ресурс;
- действующих тепловых (конденсационных) электростанций на ископаемом топливе (газовое топливо);
- энергоблоков и оборудования атомных электростанций;
- гидротурбин действующих гидроэлектростанций, повышение КПД и увеличение единичной установленной мощности существующих гидрогенераторов;
- необходимо сооружение новых электростанций на основе возобновляемых источников энергии (ВИЭ-электростанции);
- вывод из эксплуатации тепловых (конденсационных) электростанций на ископаемом топливе (угольное топливо), выработавших свой моральный и физический износ, имеющие низкую рентабельность.

Все вышеуказанные решения и мероприятия по развитию электроэнергетических систем направлены на повышение качества и надежности энергоснабжения потребителей электроэнергии.

При рассмотрении вариантов вывода из эксплуатации оборудования тепловых электростанций возникает необходимость выполнения демонтажа оборудования, освобождения территории и рекультивации (экологическое и экономическое восстановление) освобождаемых земель.

Все действующие электростанции оснащены открытыми распределительными устройствами высокого напряжения (ОРУ ВН), предназначенными для распределения выработанной электроэнергии.

В зависимости от единичной мощности генерирующего оборудования, общей мощности электростанции, а также принятых Главных схем электрических соединений ОРУ имеют различные классы напряжений (от 110 кВ до 500 кВ). К ОРУ разных классов напряжения подключены ЛЭП - это линии системообразующие и потребительские.

При выводе из эксплуатации тепломеханического и генерирующего оборудования открытые распределительные устройства (ОРУ) по-прежнему остаются в эксплуатации для обеспечения непрерывной связи с энергосистемой и распределении электроэнергии и, следовательно, не подлежат выводу из эксплуатации и демонтажу.

Для бесперебойного функционирования основного силового электротехнического и технологического оборудования необходимо обеспечить

его нормальную работоспособность. В состав единого комплекса оборудования ОРУ входит не только основное силовое электротехническое и технологическое оборудование, а также различные устройства релейной защиты, управления, устройства измерения и сигнализации, противоаварийная автоматика (РЗА и ПА). Необходимо обеспечить энергоснабжение потребителей, входящих в данный комплекс. Такими потребителями являются:

- различные щиты постоянного и переменного тока, которые являются источниками энергии, обеспечивающим питание устройств РЗА и ПА, аварийного освещения;

- распределительное устройство низкого напряжения (РУ НН), является источником энергии переменного тока, обеспечивающим питание и обогрев электротехнического и технического оборудования, освещения, вентиляции и прочего технологического оборудования.

Все вышеперечисленные устройства являются потребителями энергии собственных нужд. Расход на собственные нужды обеспечивается установкой трансформаторов собственных нужд (ТСН).

С целью снижения расхода электроэнергии на собственные нужды необходимо рассмотреть вопрос применения альтернативных возобновляемых источников энергии с возможным повторным использованием различных технологических зданий и сооружений, предполагаемых к сносу после вывода из эксплуатации.

Возможные варианты применения возобновляемых источников энергии.

1. Вариант использования дымовых труб.



Рисунок - 1 Дымовые трубы электростанции

В данном варианте предлагается провести расчеты естественной тяги дымовых труб за счет перепада высот. На основании проведенных расчетов устанавливаются ветрогенераторы в поперечном сечении дымовой трубы.

2. Вариант использования башенных градирен.



Рисунок 2 - Башенные градирни

Данный вариант актуален для тепловых электростанций, которые имеют закрытую систему водоснабжения для охлаждения оборудования.

Предполагается установка ветрогенераторов в поперечном сечении корпуса градирни.

3. Вариант использования каркасов зданий главных корпусов после демонтажа оборудования, выведенного из эксплуатации.

Возможно применение металлического пространственного каркаса здания (после демонтажа стеновых панелей) для размещения солнечных панелей и создания солнечной электростанции.



Рисунок 3 - Солнечные панели

Как правило, панели солнечных электростанций расположены на поверхности земли и занимают большую площадь поверхности. В данном варианте предлагается солнечные панели размещать в несколько ярусов.

4. Вариантом использования металлического пространственного каркаса здания и различных кровель является применение различных ветрогенераторов в качестве источника электроэнергии. Возможно применение классических трехлопастных, спиральных и вертикальных ветрогенераторов:



Рисунок - 4 Трехлопастной ветрогенератор



Рисунок - 5 Вертикальный ветрогенератор



Рисунок - 6 Ветрогенератор со спиральной лопастью

Применение вертикальных ветрогенераторов позволит сократить единичную занимаемую площадь каждым генератором. Также данный вид ветрогенераторов более удобен в техническом обслуживании.

Металлический пространственный каркас здания возможно использовать для размещения трубчатых тепловых коллекторов. Комплексное применение тепловых коллекторов позволит создавать системы отопления и горячего водоснабжения в зданиях и сооружениях, технологически взаимосвязанных с открытыми распределительными устройствами.



Рисунок - 7 Тепловой коллектор

5. Вариант использования прудов-охладителей.

Данный вариант актуален для тепловых электростанций, которые имеют открытую или оборотную систему водоснабжения для охлаждения оборудования, и используемые водоемы расположены в непосредственной близости от объекта.

Альтернативным источником теплоснабжения является применение теплового насоса в составе систем отопления или систем горячего водоснабжения.

Тепловой насос или теплонасос — тепловая машина, устройство для переноса тепловой энергии от источника к потребителю.

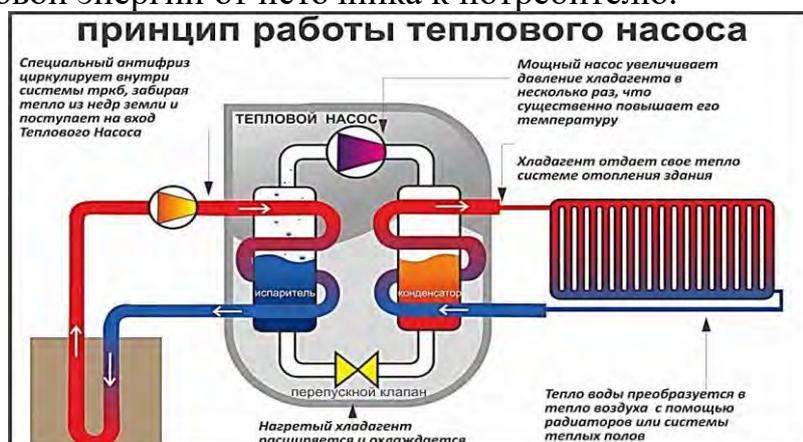


Рисунок - 8 Принцип работы теплового насоса

В предлагаемом варианте водоем пруда — охладителя будет использоваться как первичный источник тепла, из которого тепловым насосом тепло будет трансформироваться в систему отопления или горячего водоснабжения.

Заключение.

Проведя необходимые технические и экономические расчеты по предложенным вариантам использования альтернативных источников возобновляемой энергии необходимо принять решение о целесообразности применения различных вариантов на энергетическом объекте, где выведено из эксплуатации генерирующее оборудование или планируется вывод из эксплуатации.

Использование альтернативных источников энергии в составе энергообъекта позволит не только сократить расходы электроэнергии и прочих энергоресурсов на собственные нужды объекта, но и возможность выработки и передачи электроэнергии в сеть потребителям (в зависимости от принятых вариантов и от реализованных технических решений).

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Приказ Минэнерго РФ от 30.11.2023 № 1095 «Схема и программа развития электроэнергетических систем России на 2024 — 2029 годы».

БЕЗОТХОДНАЯ ЯДЕРНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

Харисов Н.А., руководитель – Менькова В.В.

ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж»

Тема ядерных технологий в современном мире является одной из самых актуальных, а особенно использование инновационных ядерных технологий для производства электроэнергии.

Актуальность темы исследования обусловлена важностью использования безотходного производства электрической энергии на атомных электростанциях.

Электроэнергетика является основой всех сфер промышленности нашей страны и населения, включает в себя энергетические ресурсы, получение, передачу, распределение и использование электрической энергии.

Электроэнергетика может стать одним из локомотивов активизации инновационных процессов в отечественной экономике, задавая импульс развитию целого ряда смежных с ней сфер деятельности [1].

Инновации в электроэнергетике позволят повысить эффективность использования различных источников энергии, обеспечить надёжность и безопасность для потребителей электрической энергии, а также получить самое высокое качество управления электроэнергетических систем.

Одной из причин введения инноваций в электроэнергетике является возможное истощение в будущем основных видов топлива для электростанций, которые сейчас используются в большом количестве. Затраты на энергетическое топливо постоянно растут.

В настоящее время поиск альтернативных источников энергии, которые будут одновременно низкими по стоимости и дающим большое количество энергии, пока не привели к нужному результату.

Следовательно, в настоящее время одним из самых малозатратных и эффективных видов топлива является ядерное топливо, а соответственно атомные электростанции – это будущее электроэнергетики.

На данный момент в России работает 11 атомных электростанций, которые вырабатывают около 20% всего производимого электричества в стране и их количество будет только расти. Большая часть атомных электростанций для своей работы применяют тепловые реакторы с использованием радиоактивной руды, например, урана, однако уран – это тоже исчерпаемый вид топлива, т.е. его запасы также, как и другие виды топлива истощаются.

Российские учёные активно работали и продолжают работать над этой проблемой и результатом их работы стало появление замкнутого ядерного топливного цикла.

Замкнутый ядерный топливный цикл предполагает, что отработавшее ядерное топливо, выгруженное из реактора, можно использовать снова для

повторного изготовления ядерного топлива, а следовательно и для получения электроэнергии, таким образом получается безотходное производство.



Рисунок 1 – Замкнутый ядерный топливный цикл с ректорами на быстрых нейтронах

Предполагается, что для возврата в цикл урана-235, урана-238 и изотопов энергетического плутония, которые образовались при работе ядерного реактора переработка отработанного ядерного топлива будет осуществляется на специальных радиохимических предприятиях.

Новый принцип работы топливного цикла потребовал создания и нового типа реактора, так называемого быстрого реактора.

При классическом топливном цикле урановую руду сначала нужно добыть, как и любое другое топливо. Далее добытый уран обрабатывают, очищают от примесей и обогащают. В природном уране есть два изотопа, но для сжигания в тепловых реакторах пригоден только один из них – уран-235. Его доля в природном уране крайне мала – 0,7%, и её увеличивают вплоть до 5% с помощью обогащения. Таким образом, применяя природный уран в качестве топлива, его используют менее чем на 1%. Остальное превращается в отходы. [6]

В отходах накапливается большое количество продуктов деления, такие отходы называют облучёнными и их отправляют на хранение. Результатом выше указанных процессов является ежегодный рост объёмов отработанного облучённого ядерного топлива, которое при неправильном хранении может быть опасно для окружающей среды.

Переход на быстрые реакторы позволит решить одну из основных проблем ядерной энергетики – проблему отработанного ядерного топлива.

Реакторы нового поколения позволят перерабатывать и максимально эффективно использовать радиоактивное сырье, резко сократив количество отходов.

После специальной переработки их можно повторно использовать для производства электроэнергии в реакторах нового поколения, или реакторах на быстрых нейтронах. Переход на них может способствовать общему сокращению объемов радиоактивных отходов.

Реакторы на быстрых нейтронах действуют по замкнутому, практически безотходному, циклу. В них можно снова применять отработанное ядерное топливо реакторов, использовать разное по составу топливо, включая «смесь» различных изотопов урана и других элементов.

Пилотным проектом использования реактора на быстрых нейтронах стал 4-й энергоблок с реактором БН-800 на Белоярской АЭС. Используемый реактор на быстрых нейтронах был впервые полностью переведён на инновационное урано-плутониевое МОКС-топливо.

МОКС-топливо (от англ. mixed-oxide fuel) — это смесь оксидов плутония, выделенного из отработавшего ядерного топлива, и оксидов обедненного урана, побочного продукта обогащения урана. МОКС-топливо позволит вовлечь в производство 238-й изотоп, что в десятки раз увеличит топливную базу атомной энергетики. Кроме того, реакторы на быстрых нейтронах, работая на МОКС-топливе, способны нарабатывать плутоний, которого хватит, чтобы обеспечить себя и при необходимости другие реакторы новым топливом. [4]

В сентябре 2022 года активная зона реактора БН-800 достигла почти полной загрузки: в ней осталось всего лишь несколько тепловыделяющих сборок с прежним урановым топливом, которым просто дали доработать положенный срок. Осенью 2023 года заменили и их. [4]

Серийное топливо для реактора БН-800 сегодня выпускает красноярский Горно-химический комбинат. В качестве топлива используется обедненный уран и высокофононый плутоний, извлеченный из облученного топлива тепловых реакторов.

Осенью 2023 года энергоблок с реактором БН-800 Белоярской АЭС стал первым в мире, отработавшим целый год на МОКС-топливе из ядерных отходов.

В ходе эксплуатации нового вида реактора было доказано, что отработавшее ядерное топливо можно перерабатывать и использовать второй раз. Применение данного вида топлива позволит в десятки, возможно, и в 100 раз увеличить топливную базу атомной энергетики.

Госкорпорацией «Росатом» в настоящее время реализует проект «Прорыв», который предполагает разработку, создание и промышленную реализацию замкнутого ядерного топливного цикла (ЗЯТЦ) на базе реакторов на быстрых нейтронах. Предполагается, что в 2029 году Росатом на площадке под Томском впервые осуществит полный замкнутый ядерный топливный цикл.

Переход на реакторы нового поколения и топливо из ядерных отходов имеет несколько весомых плюсов:

- ✓ экономика и промышленность нашей страны будут обеспечены чистой атомной электроэнергией на сотни лет;
- ✓ появится почти вечный двигатель, не требующий расходования невозобновляемых ресурсов для производства электроэнергии, что может снизить стоимость электроэнергии;
- ✓ отработанное ядерное топливо пойдет на повторное использование, а не на хранение и не нужно будет обеспечивать его длительное хранение с особыми условиями.
- ✓ все урановые отходы, оставшиеся после процесса обогащения урана, используют для производства электроэнергии. [4]

Таким образом, использование инноваций, таких, как реакторы на быстрых нейтронах, МОКС-топливо, а также замкнутый ядерный топливный цикл, позволит эффективно использовать ядерное топливо, значительно снизить ядерные отходы, а в перспективе, привести к полностью безотходной ядерной энергетике.

Безотходная ядерная энергетика в нашей стране находится на стадии зарождения. Первые попытки использования инновационных технологий привели к успешным результатам и показали необходимость дальнейшего развития этого направления в электроэнергетике. За безотходной ядерной энергетикой будущее всей отрасли.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Инновации в электроэнергетических комплексах и системах: учеб. пособие / Авт.-сост.: А.И. Рудаков, Н.В. Роженцова, Л.В. Фетисов. – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2018. – 147 с.
2. Фортов, В.Е. Энергетика в современном мире / В.Е. Фортов, О.С. Попель. – Долгопрудный: Изд. дом «Интеллект», 2011. – 168 с.
3. А.И. Бельтюков, А.И. Карпенко. Атомные электростанции с реакторами на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем: Учебное пособие. В 2 ч. – Екатеринбург: УрФУ, 2013 – 548 с.
5. <https://strana-rosatom.ru/2023/11/16/reaktor-bn-800-prorabotal-god-na-toplive/>
6. <https://www.atomic-energy.ru/smi/2011/09/09/26325>
7. <https://postnauka.org/wtf/156666>

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ РЕКОНСТРУКЦИИ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО БАЛАНСА В УРБОЭКОСИСТЕМЕ ГОРОДА

*Волкова Я.А., Пивень А.К., руководитель – Юсупова Л.В.,
Хидиятуллина А.А.*

ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж»

Актуальность темы. Экологическая безопасность строительства и эксплуатации инженерных коммуникаций во многом способствует устойчивому развитию городов и поселений. Трубопроводы водопроводной сети относятся к основным элементам городской системы водоснабжения и, как показывает практика эксплуатации, наиболее уязвимы. Переход к рыночной экономике, реформирование жилищно-коммунального комплекса в условиях износа и старения инженерных систем жизнеобеспечения городов и населенных пунктов России, отсутствие достаточных материальных и финансовых ресурсов на их реновацию значительно обострили в последние годы экологическую ситуацию в стране.

Неудовлетворительное состояние водонесущих коммуникаций в большинстве городов, несовершенство управления их эксплуатацией приводят к многочисленным авариям трубопроводов и, как следствие, к материальному и экологическому ущербу от изменения гидрогеологического режима территорий, подтопления, сброса неочищенных сточных вод в водоемы и на поверхность, повышению коррозионной активности грунтов и др. В этой связи в России вопросы обеспечения населения питьевой водой требуемого качества в достаточном количестве и экологической безопасности водопользования являются наиболее актуальными.

Трубопроводные сети жилищно-коммунального хозяйства, в том числе сети водоснабжения и водоотведения, общая протяженность которых на территории РФ - свыше 786 тыс. км., являются одной из критических инженерных систем города. Средние значения физического износа трубопроводов при этом достигают 70-90%. Процессы активного разрушения сетей ЖКХ лежат в основе комплекса взаимосвязанных негативных последствий технического, социально-экономического и экологического характера.

Существующие темпы замены и реконструкции изношенных сетей значительно ниже необходимых, что приводит к систематической подмене планово-предупредительных работ аварийно-восстановительными. Многие участки водопроводной сети не обеспечивают соблюдение заданных параметров функционирования, что приводит к снижению качества обслуживания потребителей в целом.

Рядом преимуществ перед другими технологиями реконструкции трубопроводов обладают бестраншейные методы. Однако и они имеют ограниченную сферу применения, прежде всего ввиду сложности организации эффективного процесса производства, что подтверждает актуальность проведения исследований в области совершенствования существующих технологий бестраншейного восстановления трубопроводов, сущность которых определяет надежность и экономическую эффективность осуществляемых ремонтных работ.

Цель работы. Выявление методов, повышающих надежность сетей водоснабжения и водоотведения путем совершенствования, основанной на использовании технологии бестраншейного восстановления трубопроводов с минимальным вмешательством в окружающую среду.

Для достижения поставленной цели в работе решались следующие задачи:

- анализ современного состояния, методов и оборудования для восстановления трубопроводов путем нанесения покрытий различных типов;
- определение технологических особенностей реализации бестраншейного восстановления трубопроводов с использованием торовых приводов;
- обоснование оптимальных технологических параметров процесса формирования покрытия внутри трубы в зависимости от состава и свойств используемой цементно-песчаной смеси;
- установление основных физико-механических и эксплуатационных характеристик покрытия труб в зависимости от условий его формирования.

В условиях повышения износа трубопроводных систем и нарастания темпов подземного строительства инженерных сетей актуальность повышения эффективности применения бестраншейных технологий не вызывает сомнений.

Практическая значимость. Бестраншейный метод – это технология, позволяющая прокладывать новые инженерные коммуникации и ремонтировать старые с минимальным вскрытием земной поверхности. При использовании бестраншейных технологий строительства уменьшается неблагоприятное воздействие на окружающую среду, не происходит уничтожение зеленых насаждений, разрушение плодородного слоя почвы, повышается надежность трубопровода, отсутствуют недостатки традиционных методов.

За последние 20 лет в области бестраншейных технологий ремонта и прокладки подземных инженерных коммуникаций произошел резкий скачок, который позволяет на принципиально новом уровне решать, как проблемы восстановления старых, так и прокладки новых коммуникаций.

Целесообразность использования того или иного способа будет зависеть от его ограничений, определяемых характеристиками трубопровода, используемыми материалами и экономической эффективностью. Ниже приведены основные бестраншейные технологии.

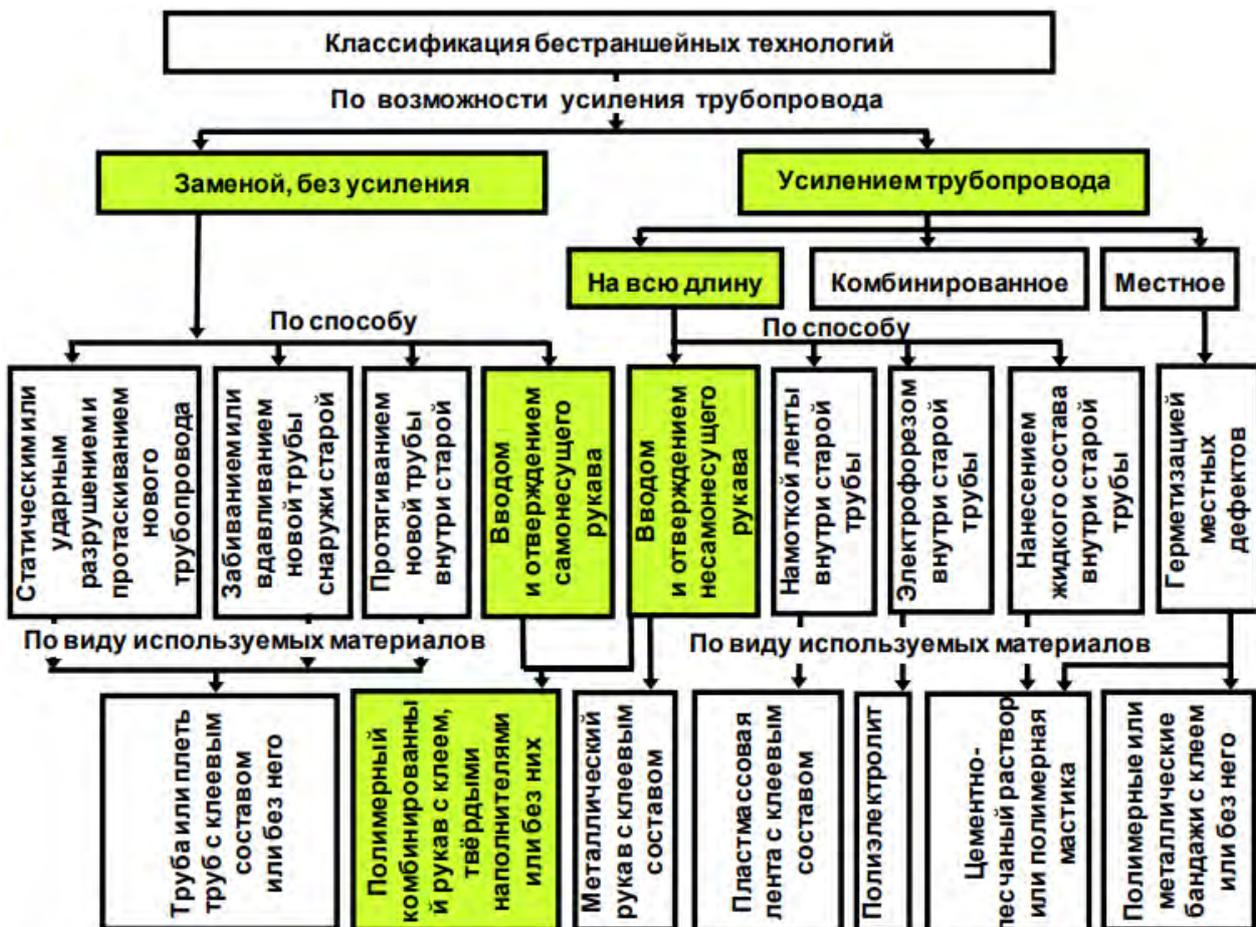


Рисунок 1 - Классификация бестраншейных технологий

Таблица 1 - Сравнение основных схем ввода рукавной оболочки в трубопровод

Достоинство способов	Наименование способов			
	Выворот рукава			Прямая протяжка рукава
	Давлением столба воды	Избыточным давлением воздуха/пара	Отрицательным давлением воздуха	
Возможность восстановления трубопроводов со сквозными отверстиями	+	+	-	+
Возможность ввода жестких и толстых рукавов за 1 проход	-	+	-	+
Возможность восстановления протяжённых участков трубопроводов	+	+	+	-

Возможность восстановления участков с перепадами по высоте	-	+	+	+
Возможность ввода без истирания клеевого состава о поверхность трубопровода	+	+	+	-
Простота применения и обслуживания оборудования	-	-	+	+
Наличие резервов для улучшения показателей качества покрытия с одновременным повышением скорости процесса ввода рукава	+	+	+	-
Возможность одновременного ввода и прижатия рукава	+	+	+	-
Возможность размещения всего оборудования со стороны входного колодца (прямка)	+	+	-	-
Преодоление отводов	+	+	+	-
Относительно небольшая стоимость реализации	-	+	+	+

Из приведённых результатов анализа видно, что способ рукава обладает наибольшим количеством достоинств. Ограничения рукавно-торовой технологии связаны с невозможностью исправления структурных дефектов трубопровода, невысоким качеством в области переходов и отводов, необходимостью в предварительной подготовке места установки оболочки, потребностью в рефрижераторах для транспортирования охлаждённой оболочки, необходимостью в специально обученном персонале. Таким образом, с учетом данных ограничений и представленных основных возможностей рукавно-торовой технологии можно более обоснованно подходить к планированию производства работ в каждом конкретном случае, а также вести поиск путей дальнейшего совершенствования

Заключение. Современные инновационные методы бестраншейного восстановления инженерных сетей позволяют резко увеличить темпы ремонта изношенных коммуникаций, снизить общую стоимость выполняемых работ, а также свести к минимуму вмешательство в окружающую среду и сохранить текущий облик городской застройки. К этому стоит добавить и удобство данных методов для городских жителей, которые не испытывают дискомфорта из-за больших объемов земляных работ.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Емелин В., Шайхадинов А. Бестраншейный ремонт трубопроводов статическим способом с увеличением их диаметра. Красноярск: СФУ, 2007. 240с.;
2. Продоус О. // ТИЭ. 2003. Вып. 2. С. 19.;
3. Емелин В., Авдеев Р. // ВКГТУ. 2000. Вып. 21. С. 90.;
4. Белобородов В., Ли А., Емелин В. Отечественные бестраншейные технологии восстановления трубопроводов. Красноярск: СФУ, 2010. 220 с.;
5. Храменков С., Орлов В., Харькин В. Технологии восстановления подземных трубопроводов бестраншейными методами. АСВ, 2004. 240 с.

ТВОРЧЕСКИЙ ПРОЕКТ «ЛАНДШАФТНЫЙ ДИЗАЙН В ДЕЙСТВИИ»

Зеленкин А.А., Руководитель – Мурзабекова Л.Х.

ГБПОУ «Южно-Уральский агропромышленный колледж»

Ландшафтный дизайн, ландшафтная архитектура – это искусство, находящееся на стыке трёх направлений:

- с одной стороны, архитектуры, строительства и проектирования (инженерный аспект),
- с другой стороны, ботаники и растениеводства (биологический аспект),
- с третьей стороны, в ландшафтном дизайне используются сведения из истории (особенно из истории культуры) и философии.

История возникновения ландшафтного дизайна в Древние века. Всем известной родиной садов является египетская земля. Красивейшие сады украшали имения фараонов, жрецов и вельмож. Обязательным было наличие водоемов, декоративных растений и зон, где можно отдохнуть.

Греческий ландшафтный дизайн отличался тем, что греки не хотели вмешиваться в природу и нарушать естественную ее красоту. А вот древние римляне, наоборот, старались, как бы подчинить природу себе. Для их садов характерны специально обдуманые величественные композиции. Зажиточные люди, которые могли себе позволить сделать такой сад, украшали его строгими геометрическими фигурами и элементами. Именно здесь и возникла художественная стрижка кустарников и деревьев, которая называется «топиари».

Такая стрижка очень увлекательна, так как она подразумевает придание причудливых форм разного вида растениям. В древности чаще всего подвергали такой обрезке те деревья и кустарники, которые в любое время года остаются зелеными и имеют маленькие иголочки или листья.

И действительно, средневековые сады в основном утратили свое эстетическое значение, обретя утилитарность и строгую геометричность. Садики, окружающие дома, были предназначены для разведения овощей и фруктов, т.е., прежде всего, снабжали владельцев пропитанием. На небольшие парковые зоны для отдыха решались только хозяева участков внушительных размеров – богачи-феодалы, знать и монастыри. Фонтаны и водоемы считались совершенно необязательным излишеством.

Эпоха Ренессанса

Возрождение, или Ренессанс – имеющая мировое значение эпоха в истории культуры Европы, пришедшая на смену Средним векам и предшествующая Новому времени.

Эпоха Ренессанса – это пик в шкале подъема искусства топиари. Теперь подстриженные деревья украшают не только территории монастырей, но и дворцы, дома богатых людей, аллеи и парки.

Живые изгороди являются неотъемлемой частью садов того времени, так же, как и одиноко стоящие правильно подстриженные деревья причудливой формы. Это не только является модным трендом того времени, но и само по себе смотрится очень красиво.

Петр Первый

В России топиари начала вводиться при Петре I, который старался во всем подражать Европе. Он приказал отправить садоводов за границу, чтобы там они научились мастерски делать красивые причудливые формы кустарников и деревьев. Но те растения, которые использовались для этого в Европе, не адаптировались к русским морозам. Поэтому их пришлось заменить такими растениями, как ель, рябина, можжевельник, липа и т. д.

Современный мир

Современные тенденции в ландшафтном дизайне сохранили основу классики. Это касается лаконичных форм и продуманных линий. Все остальное на втором плане и не пригодно для украшения участка.

Несмотря на это классика не способна удовлетворить требования современности, поэтому ей на смену пришли необычные направления обустройства земли. Красивые парки и цветущие ботанические сады – все это так привычно современному человеку. Ведь у нас даже обычная лужайка у дома всегда ухоженная и засаженная как минимум пионами, а как максимум на ней красуются газонная трава и простенькая альпийская горка.

Само понятие «ландшафтная архитектура» появилось всего несколько столетий назад в США, в то время как создание роскошных парков и садов ведет свою историю еще из Древней Греции и Египта.

Колледж - наш второй дом, потому что большую часть своего времени мы проводим здесь. С детства нам прививают чувства ответственности, эстетического вкуса, бережного отношения к окружающему. Ведь колледж находится ежедневно под пристальным вниманием односельчан, так как путь их проходит мимо ее территории. Летом тут гуляют молодые мамы с детьми, все

дети села играют на территории спортплощадки. Многие жители нашего села приходят на первые и последние звонки, которые проходят на территории приколледжного участка.

У нас есть много свободного места, где могли бы расположиться еще несколько клумб с цветами. Я подумала, что могла бы разработать для колледжа проект по созданию цветочной клумбы.

Таким образом, ландшафтный дизайн играет большую роль в жизни человека. Он помогает ему выражать свои мысли, обустраивать своё жилище и украшать усадьбу.

Ландшафтный дизайн появляется ещё в Древнем Египте и сопровождает жизнь человека в современном мире. Парки, сады, бульвары, школы, частные дома – всё это связано с ландшафтным дизайном и грамотной организацией пространства. Работая над своим проектом, я поняла значимость правильной организации участка и важность гармоничности природы и человеческих преобразований. Творческий проект поможет разобраться, как ландшафтный дизайн проявляется в действии, а также позволил раскрыть творческие и флористические способности. Для творческого проекта нужен макет, который послужит отличным пособием для претворения идеи в жизнь, если такая возможность появится, и найдутся студенты, которые примут в этом участие.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Серия «Эрудит». Мир растений. – М.: ООО «ТД «Издательство Мир книги», 2006, 192 с.
 2. Каталог «Семена 2021». – М.: ООО «Сады России», 2021, 192 с.
 3. Ф.А. Новак «Иллюстрированная энциклопедия растений». – М.: «Артис», 1982, 600 с.
 4. Г.Е. Киселев «Цветоводство». – М.: «Государственное издательство сельскохозяйственной литературы», 1952, 79 с.
 5. Серия «Эрудит». История с древнейших времён до 15 века. – М.: ООО «ТД «Издательство Мир книги», 2007, 192с.
 6. А.Ю. Сапелин «10 этапов проектирования малого сада». – М.: «АСТ», 2012, 121 с.
 7. Г.А. Серикова «Современный ландшафтный дизайн сада. Планы. Обустройство. Виды растений. Советы». – М.: «Клуб семейного досуга», 2014, 67 с.
- Интернет-источники:
1. <https://zen.yandex.ru/media/id/5b0a9c28830905eda5748c90/istoriia-landshaftnogo-dizaina-kratko-5b0a9d52a815f1dcd179a962>
 2. <https://liderkurs.ru/uncategorized/istoriya-proisxozhdeniya-landshaftnogo-dizajna>
 3. <https://remstroiblog.ru/natalia/2017/03/02/10-stiley-landshaftnogo-dizayna-i-ih-harakternyie-chertyi-foto/>
 4. https://m-strana.ru/articles/vidy-klumb/?utm_source=copy&utm_medium=direct&utm_campaign=copy_from_site

ЧИСТОЕ НЕБО

Разбежкина И.Л. – руководитель Куралова А.А.

ГБПОУ «Ашинский индустриальный техникум»

Экология — на первых местах в списке областных проблем.

Экологические проблемы Челябинской области волнуют каждого человека, проживающего в ней. Они влияют на все сферы жизни.

Вследствие того, что Челябинск является промышленным городом с большим количеством заводов, экологическая ситуация в городе является особенно острой.

Загрязнение воздуха стало самой упоминаемой в экспертной среде проблемой (91,9%), что вполне объяснимо – информационная среда региона изобилует сообщениями о загрязнении воздуха в регионе, особенно в его административном центре – городе Челябинске. О проблеме загрязнённого воздуха говорит и население Челябинской области, и города Челябинска.

Напрямую связанная с загрязнением воздуха проблема, а точнее, в случае нашего региона первопричина – это негативное воздействие, связанное с деятельностью промышленных предприятий.

Довольно внушительное число экспертов обозначили такие проблемы как низкие показатели состояния здоровья населения, что тоже часто связывают с состоянием атмосферного воздуха (67,6%), а также проблему сбора и утилизации бытовых отходов (мусора) – 64,9%, что тоже может быть связано с экологическими проблемами Челябинской области.

В отчётах Росгидромета и Министерства экологии Челябинской области за 2023 год отмечено, что уровень загрязнения воздуха в городе — повышенный. Средняя годовая предельно допустимая концентрация (ПДК) зафиксирована у формальдегида и фторида водорода, а периодическое превышение норм фиксировалось у диоксида азота, оксида углерода, бензапирена, фенола, сероводорода, этилбензола, бензола, свинца, марганца и взвешенных веществ. За 2022-2023 годы отмечено повышение концентраций оксида углерода, формальдегида, фторида водорода, аммиака, ксилолов, этилбензола, толуола, никеля, хрома.

Экология Челябинска характеризуется постоянным объявлением дней с неблагоприятными метеоусловиями (НМУ), которые возникают при штиле и слабом ветре, из-за чего происходит скопление выбросов в нижнем слое атмосферы. Имеется негативная тенденция, так как в 2021 году 52% дней (190 дней из 365) сопровождалась НМУ, а в 2020 году—180 дней. Осенью 2022 года в воздухе была превышена концентрация формальдегида в 2,1 раза.

В 2015 году в атмосферу г. Челябинска было выброшено 257,42 тыс. тонн загрязняющих веществ: 113,15 тыс. тонн от автотранспорта (44% от общего

количества) и 144,27 тонн от промышленных предприятий. Самыми главными предприятиями, загрязняющими воздух в г. Челябинске, являются: «ЧМК»—46,6%, «Фортум» (городские ТЭЦ 1, ТЭЦ 2, ТЭЦ 3 и ГРЭС)—14,7%, «ЧЭМК»—6,3%, цинковый завод—3%. По данным 2020 года «Мечел» занимал первое место по загрязнению атмосферного воздуха города 58%—от общего выброса предприятий города (ПАО «ЧМК»—47%, ООО «Мечел-Кокс»—11%.

В 2019 году общий объём выбросов загрязняющих веществ составил 139,6 тыс. тонн. В 2020 году этот показатель сократился на 17,7% (108,3 тысячи тонн) по сравнению с 2017 годом.

По итогам 2020 года г. Челябинск признали городом с самым грязным воздухом в России.

Но ведь важно не только определить экологические проблемы, но и пытаться их решить.

В рамках реализации федерального проекта «Чистый воздух» заключены четырёхсторонние соглашения между 16 крупнейшими промышленными предприятиями региона, Минприроды России, Росприроднадзором и правительством Челябинской области. Кроме того, еще в 2020 году по инициативе губернатора Челябинской области Алексея Текслера, 33 компании заключили двухсторонние соглашения с правительством региона по улучшению экологической обстановки. Все предприятия взятые на себя обязательства выполняют, несмотря на непростую геополитическую обстановку. До конца 2024 года промышленные предприятия планируют реализовать 177 природоохранных мероприятий.

Кроме того, в 2022 году в Челябинской области впервые был внедрен «Экостандарт» – свод правил экологического поведения для промышленных производств, который предусматривает более жесткие природоохранные нормы, чем законодательство РФ. Участие в «Экостандарте» добровольное, присоединиться к нему могут предприятия, отвечающие высоким требованиям безопасности и имеющие успешный опыт работы над сокращением воздействия на окружающую среду. Одним из первых в число участников «Экостандарта» вошел челябинский «Завод ТЕХНО».

Также Челябинская область стала первым регионом, где был разработан и действует экологический стандарт — свод жестких природоохранных норм для промышленных производств. Предприятия, отвечающие его требованиям, могут присоединиться к нему добровольно.

До сих пор самый существенный вклад в уменьшении выбросов дали не промышленные предприятия, а полигон ТКО. «Большой результат – конкретно снижение на более чем 30 тысяч тонн вредных выбросов - дала рекультивация Челябинской городской свалки, которая сейчас является полностью закрытым объектом.

Еще один шаг на пути к чистому воздуху – снижение выбросов от транспорта. Для решения этой задачи в регионе реализуется программа по переводу общественного транспорта с бензина на газомоторное топливо, также

обновляется трамвайный парк. Так, в прошлом году для Челябинска было закуплено 66 новых автобусов, обновлен трамвайный парк в Магнитогорске, в следующем году в столицу Южного Урала придет еще 350 автобусов, работающих на газе.

Мы видим растущий запрос на то, чтобы энергетическая отрасль снижала свой «углеродный след», становясь локомотивом декарбонизации экономики. Поэтому компания продолжит работать над снижением негативного техногенного воздействия на окружающую среду как за счет использования технологий в области возобновляемой энергии, так и реконструкции существующих мощностей.

Власти заключают с крупными загрязнителями комплексные соглашения по снижению выбросов. Сейчас таких соглашений 15 с предприятиями г. Челябинска и г. Магнитогорска. Согласно документам, заводы обещают к 2024 году сократить объемы выбросов как минимум на 20% - как прописано в нацпроекте «Экология». Однако сейчас по поручению губернатора, Минэкологии региона прорабатывает дополнительные меры в отношении крупных промышленных предприятий, чтобы те повысили показатели снижения выбросов на 30%, а то и на 40%. Проводится работа по заключению добровольных соглашений с заводами в городах: Сатка, Аша, Златоуст, Усть-Катав, Карабаш, Миасс. Особое внимание уделяется мелким предприятиям – они, в отличие от крупных, не так охотно участвуют в экологических программах, ссылаясь на нехватку средств.

Любые проблемы экологии в России можно решить только, если за это дело активно возьмется молодежь и будет заставлять взрослых принимать правильные решения в защиту экологии.

СПИСОК ИСПОЛЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Левит А.И. Южный Урал: География, экология, природопользование. Учебное пособие – Челябинск: Южно-Уральское книжное издательство, издательский торговый дом, 2001.
2. Кириллов А.Д., Кириллов Б.А., Мамлеев А.Б. Урал экономический. Реформы. Результаты. Перспективы. – Екатеринбург: Изд-во «Уральский рабочий», 1999.
3. Челябинская область. Краткий географический справочник. (Под редакцией М.А. Андреева) – Челябинск: Изд-во «Версия», 1995.
4. Экономическая география России. (Под общей редакцией акад. В.И. Воронина, проф. М.В. Степанова) – М.: Российская экономическая академия, 1999.
5. Экономическая и социальная география. Основы науки: Учебник для студентов высших учебных заведений. – М.: Гуманист. Изд. Центр ВЛАДОС, 2003

ЗЕЛЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ УСТРОЙСТВЕ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ

Медведев В.А., Смирнов В.Н., Аюпов О.Э., руководитель - Синкальская О.С.

ГБПОУ "Челябинский автотранспортный техникум"

Строительство дорог является важной отраслью инфраструктуры, которая играет ключевую роль в современном обществе. Дороги обеспечивают связь между различными населенными пунктами, облегчают передвижение людей и товаров, способствуют развитию экономики и социальной сферы. Но вместе с тем, строительство новых и эксплуатация уже существующих автомобильных дорог наносит существенный вред окружающей среде.

В связи с чем, идея о более экологичном подходе к дорожной отрасли, вылилась во все более активное внедрение «зеленых» технологий во все сферы дорожного строительства.

«Зеленые» или экологически чистые технологии предполагают достижение их главной цели – снижения негативного воздействия на окружающую среду, за счет уменьшения количества отходов при производстве дорожно-строительных материалов, повышения энергоэффективности и общего сокращения объема потребляемых ресурсов за счет производства продукции, которая впоследствии может быть переработана, восстановлена или повторно использована.

Челябинская область является одной из ведущих промышленных областей в нашей стране, особенно в черной металлургии, машиностроении и металлообработке. Что, к сожалению, крайне негативно сказывается на ее экологическом рейтинге. Поэтому снижение негативного воздействия на окружающую среду является одной из основных задач каждой отрасли, в том числе и дорожно-строительной.

В настоящее время в Российской дорожной отрасли внедряются десятки инновационных, экологически безопасных технологий, которые могут применяться или уже применяются и в нашей Челябинской области.

Например, уже более полутора лет в России разрабатывается система оценки качества и сертификации инфраструктурных проектов IRIS. Данная система может учитывать влияние анализируемого объекта строительства на окружающую среду и климат. К началу тестирования IRIS, строительство новой автомобильной дороги, обеспечивающей выезд из Уфы на трассу федерального значения М5 «Урал» успели завершить, однако, системе отдали документацию на анализ, результатом чего стало предложение передать 20% отходов от строительства заинтересованным компаниям, которые переработали либо использовали напрямую их в своей деятельности. Это один из примеров того, как

можно снижать негативное влияние инфраструктурных проектов в дорожной сфере на окружающую среду.

Очень большую долю в негативном воздействии на окружающую среду имеет производство асфальтобетонных смесей. Так как оно связано с добычей каменных материалов, производством битума и выбросом в атмосферу большого количества CO_2 . В связи с чем внедрение «зеленых» технологий в данном направлении – более чем оправданно.

На сегодняшний день существует несколько видов «зеленых» асфальтобетонных смесей. Первый - это «теплые» асфальтобетоны: технология, позволяющая понижать рабочие температуры укладки покрытия на 25-30%. Снижение температур, а также уплотнение асфальтобетонных смесей при использовании данной технологии позволяет снизить углеродный след продукта.

«Теплые» асфальтобетоны можно реализовать разными способами. Первый - с использованием специальных добавок, второй - при помощи вспенивания. Цель технологических решений - снижение поверхностного натяжения в асфальтобетонных смесях за счет введения химических добавок, содержащих молекулы ПАВ - поверхностно-активных веществ.

Так, при покрытии щебня излишки молекул ПАВ образуют мицеллы внутри смеси, которые обладают низкой вязкостью. Мицеллы могут деформироваться при уплотнении катками и создают плоскости скольжения, благодаря которым компоненты смесей способны уплотниться при пониженных температурах.

Примерно то же самое происходит, когда вспенивают битум - получается пористый и объемный материал с большим количеством микропузырьков. Когда такая асфальтобетонная смесь на вспененном битуме начинает замешиваться в асфальтосмесительной установке, сначала происходит обволакивание, и затем уже часть воды в асфальтосмесительной установке улетучивается, а часть - едет на объект. И уже на объекте при уплотнении вода также частично выходит на поверхность через поры. За счет воздушных пузырьков асфальтобетонная смесь, как на шарнирах, остается подвижной и способной уплотняться при пониженных температурах.

Второй пример «зеленых» асфальтобетонов – это применение RAP-смесей. RAP – это переработанный асфальтобетон, который добавляется в разных процентных соотношениях в смесительную установку при производстве асфальтобетонной смеси. Это позволяет снизить потребность в ресурсах и решить проблему отходов в ходе проведения работ по ремонту и реконструкции автодорог.

Для того чтобы повторно используемая асфальтобетонный фрезерат смог наилучшим способом интегрироваться в приготовляемую смесь необходимо применять восстанавливающие добавки. Компания из г. Санкт-Петербурга ОАО «АБЗ-1» проводила исследование по асфальтобетонным смесям с использованием переработанного вторичного асфальтобетона - эти работы проводятся в рамках проекта ReLife в исследовательском центре

компании. Задачей исследования было подобрать оптимальную дозировку восстанавливающей добавки в асфальтобетонных смесях, адаптировать их применительно к используемым технологиям, а также определить минимальный процент этой добавки.

За базу была взята мелкозернистая асфальтобетонная смесь марки А с разным количеством RAPa - 40%, 50% и 60%. После проведения лабораторных исследований, также провели промышленные исследования с разным содержанием восстанавливающих добавок. В конечном итоге, было установлено, что уже при содержании восстанавливающей добавки в 4%, асфальтобетонные смеси, производимые с RAP, по своим физико-механическим свойствам соответствуют асфальтобетонным смесям, приготовленным на чистых материалах.

В Японии было проведено исследование по количеству выбросов CO₂, в ходе которого специалисты рассмотрели две альтернативные технологии при устройстве дорожного покрытия. Первая технология - с использованием новых материалов, вторая - 100% использование RAP при укладке трех слоев (15 см + 6 см + 4 см). Замеры проводили и рассчитывали на 7 тыс. кв. метров, то есть на 1 км двухполосной дороги. Результаты получились такие: общее количество выбросов CO₂ на традиционной асфальтобетонной смеси из новых материалов составило более 879 тыс. кг на 1 квадратный метр, а по альтернативной технологии с RAP - свыше 539 кг на 1 квадратный метр, то есть снижение выбросов углекислого газа происходит почти на 50%.

В дорожном строительстве широко используется индекс PCI (Индекс состояния дорожного покрытия). Он представляет собой числовой индекс от 0 до 100, который применяют для обозначения состояния определенного участка дорожного покрытия, где 0-10 - это разрушенное состояние, 10-25 - имеются серьезные повреждения, 25-40 - очень плохое, 40-55 - плохое, 55-70 - посредственное, 70-85 - удовлетворительное, 85-100 – отличное состояние. Соответственно, в зависимости от индекса, для устройства покрытия проезжей части из RAP-асфальтобетонов, выбирается одна из пяти основных технологий: фрезерование, горячий ресайклинг, холодный ресайклинг на месте, регенерация на полную глубину и холодный ресайклинг на заводе.

- Фрезерование (используется при индексе PCI от 1 до 100) - удаление поверхности существующего покрытия на желаемую глубину или с требуемым поперечным уклоном с помощью специального разработанного оборудования. Преимущества данной технологии: экономия до 60% на АБЗ и до 100% на других технологиях за счет создания RAP для повторного использования существующих материалов, а также этот метод экономит время, сохраняя ограждения и путепроводы на прежней высоте по отношению к проезжей части, устраняя необходимость в регулировке их высоты.

- Горячий ресайклинг на месте (ГРнМ), который используется при индексе PCI от 60 до 100. Представляет из себя метод защиты и корректирующего содержания дорожного покрытия на месте, который в

сочетании с асфальтобетонным покрытием может быть классифицирован как капитальный ремонт. ГРнМ состоит из трех подвидов: ресайклинг, ремиксинг и репейвинг. Все подвиды включают нагрев, размягчение, рыхление или горячее фрезерование, перемешивание, укладку и уплотнение существующего покрытия. Также для улучшения характеристик переработанного покрытия могут быть использованы омолаживающие агенты и добавки.

Плюсы ГРнМ заключаются в том, что этот метод увеличивает срок службы покрытия на 7-15 лет, он на 20-40% экономически выгоднее по сравнению с традиционными методами ремонта, также здесь используется 100% существующих материалов.

- Холодный ресайклинг на месте (ХРнМ) используется при индексе РСІ от 0 до 70. Это экономичная, долговечная и более экологичная альтернатива традиционным методам содержания и ремонта. В процессе работы дорожники отфрезеровывают и перерабатывают слой асфальтобетона толщиной от 5 до 13 см с использованием непрерывно работающего поезда, включающего несколько машин. Благодаря полному повторному использованию существующего материала, ХРнМ значительно сокращает автомобильные перевозки, время и природные ресурсы, что снижает стоимость проекта. Эта технология увеличивает срок службы дорожного покрытия на 15-20 лет.

- Холодный ресайклинг на заводе (ХРнЗ), который применяют при индексе РСІ от 0 до 100. Это процесс, при котором переработка асфальтобетона происходит с использованием стационарного завода по производству холодных смесей и существующего складского запаса RAP. Методы ХРнЗ также подходят, когда существующее покрытие не может быть переработано на месте по логистическим причинам или должно быть удалено для обработки лежащих в основании материалов. Смесей ХРнЗ могут быть разработаны для немедленного использования в слоях покрытия или предназначены для складирования и последующего использования.

- Регенерация на полную глубину (РнПГ) используется при индексе РСІ от 0 до 60. При РнПГ вся толщина асфальтобетонного покрытия и определенная часть нижележащих материалов равномерно измельчаются и смешиваются для получения улучшенного гомогенного материала, при этом восстановленные материалы могут быть улучшены и усилены с помощью механической, химической или битумной стабилизации. Плюсы данной технологии заключаются в том, что срок службы дорожной конструкции увеличивается до 25 лет, этот метод на 40-80% дешевле, чем традиционные методы ремонта и капремонта, также при использовании этой технологии применяется 100% существующих материалов.

В последние 10 лет в Челябинской и соседней Курганской областях все более активно внедряются различные формы ресайклинга при проведении капитального ремонта федеральных трасс и сети местных дорог. В частности, покрытия проезжей части из RAP-асфальтобетонов устраивали на следующих объектах:

- Автомобильная дорога «Челябинск-Октябрьское-Большеникольское» 0-8 км;
- Федеральная трасса А-310 «Челябинск-Троицк-граница с республикой Казахстан» 54-75 км;
- Площадка под снегосвалку в г. Челябинске, ул. Героев Танкограда 15;
- Федеральная трасса А-254 «Иртыш» 113-122 км.

Таким образом, все вышеперечисленные «зеленые» технологии имеют потенциал для снижения экологического следа дорожной отрасли, увеличения энергоэффективности и сокращения выбросов парниковых газов, уменьшения зависимости от нефтепродуктов и созданию более устойчивой дорожной инфраструктуры. Однако их широкое применение требует содействия со стороны правительств, индустрии и общества в целом.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ДорИнфо: [сайт]. Развитие дорожной отрасли: «зеленые» технологии, повторное использование асфальтобетона / В. Брылева – 2021. - URL: https://dorinfo.ru/99_detail.php?ELEMENT_ID=92440 (дата обращения: 29.01.2024).
2. ФКУ Упродор "Южный Урал": [сайт]. Подведомственные дороги – 2023. - URL: uu.rosavtodor.gov.ru (дата обращения: 06.02.2024). - Текст : электронный.

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «ТАГАНАЙ»

*Барбашина М.С., Чернобровая П.В., руководитель –Любимов А.М.,
Шипилина Н.Б.*

ГБОУ ПОО «Златоустовский техникум технологий и экономики»

Национальный проект «Туризм и гостеприимство» призван помогать сделать путешествия по России доступнее, безопаснее и комфортнее. Ставится задача, чтобы туристы получали качественный сервис.

Туризм внутри России, в том числе экологический, все популярнее и город Златоуст не исключение. Сейчас в стране действуют 236 территорий с особым природоохранным статусом национальных парков.

Национальный парк Таганай – обширная заповедная территория, охватывающая 568 км². Таганай раскинулся на отрогах Южного Урала, в западных пределах Челябинской области. Своим названием парк обязан пересекающим его одноименным хребтам, протянувшимся от города Карабаша

до Златоуста, где начинаются маршруты пеших походов по заповедным горным лесам. Поклонников экотуризма ожидают нелегкие крутые тропы, переправы через бурные реки, восхождения на вершины Южно-Уральских хребтов. Наградой посетителям национального парка послужат дивные пейзажи, общение с живой природой, романтические вечера у костра в горных приютах и палаточных городках. [1]

Мы поставили цель выявить какие альтернативные источники энергии используются и насколько эффективно они работают в гостевых домах и приютах национального парка «Таганай».

Электроснабжение всех гостевых домов, находящихся на территории национального парка Таганай, излюбленных мест и приютов (Центральная усадьба, Метеостанция Таганай-гора, Киалимский кордон, Таганай, Гремучий ключ, Белый ключ), происходит с помощью альтернативных источников.

Альтернативные источники энергии — это возобновляемые энергетические ресурсы, которые получают благодаря использования гидроэнергии, энергии ветра, солнечной энергии, геотермальной энергии. В отличие от ископаемых видов топлива — например, нефти, природного газа, угля и урановой руды, эти источники энергии не истощаются, поэтому их называют возобновляемыми. [1]

Главная цель, которую преследует человечество, развивая альтернативные технологии в энергетике, — сократить количество потребляемых ресурсов. Ведь нефть, уголь и другие полезные ископаемые от того и называются исчерпаемыми, что их запасы в недрах Земли не бесконечны. При неразумном использовании этих благ мир рискует «сжечь» все топливо планеты и в итоге остаться без электроэнергии навсегда [2].

В ходе проведенного исследования, беседы с главным энергетиком и посещения электростанции на Семибратке, выяснили, что: на территории национального парка есть гостевые дома и приюты, расположенные у основных достопримечательностей парка и в его отдаленных участках. Так Приют «Белый ключ» предлагает гостям получить опыт общения с живописными пейзажами и разнообразной флорой и фауной, неповторимой для этого региона. Рядом с приютом находится железная лестница, с которой начинается подъем на Двуглавую сопку. **Эколого-туристический комплекс на Семибратке также является объектом малой энергетики на Таганайе и здесь работает солнечная электростанция, в комплекс, которой входят 16 секций солнечных батарей (установлены на доме дежурных) и аккумуляторов общей ёмкостью 36 кВт-часов.**

Сегодня в пяти туристических приютах национального парка установлены 46 солнечных батарей мощностью от 150 до 250 ватт. Это позволяет не только освещать гостевые дома, но и обеспечивать работу раций и отопительного насоса, а также дают возможность провести подзарядку аккумуляторов, в том числе, для гаджетов туристов.

Солнечные батареи могут успешно и эффективно использоваться для зданий, расположенных вдали от основных линий электропередач, везде, где

есть место для установки панелей, и имеется потребность в дополнительном источнике энергии. Они позволяют обеспечивать электрической энергией загородные дома, коттеджи и дачные посёлки. [2]

В ходе решения поставленных задач выяснили, что солнечные батареи энергоэффективные и экологичные системы, которые позволяют генерировать электроэнергию мощностью 3 кВт, представляет собой многочисленные фотоэлектрические преобразователи, соединенные между собой в единую систему. Они превращают солнечную энергию в электрический ток. Современные батареи могут достигать до 40% эффективности. Принцип действия солнечных батарей основан на возможности взаимодействия солнечного света (а это электромагнитное излучение) с веществом. При этом взаимодействии энергия фотонов (световых частиц) передается электронам вещества, то есть, энергия света преобразуется в постоянный электрический ток.

В Национальном парке «Таганай» работают эколого-туристический комплекс «Черная скала» и 5 туристических приютов, так же вся туристическая инфраструктура расположена на труднодоступной территории.

До 2015 года постоянного электроснабжения в приютах и гостевых домах не было, что создавало массу сложностей как для туристов, так и для сотрудников парка.

Первые солнечные батареи появились в туристическом приюте «Гремучий ключ» ещё в 2015 году и в этом же году поставили дополнительную вторую солнечную батарею. При установке пришлось решать сразу несколько задач, в том числе, обеспечивать доставку оборудования и техники. Приют расположен в 8,5 км от Центрального входа в парк на высоте 840 м над уровнем моря, при этом путь туда лежит по достаточно крутым горным склонам и подъемам. Однако команда парка успешно справилась, положив начало электрификации отдаленных уголков парка. [2]

«Гремучий ключ» - самый популярный кордон национального парка. Тогда солнечная панель заменила ранее установленный ветрогенератор, который, как выяснилось, оказался не таким эффективным, как рассчитывали. А две солнечные панели позволили подавать стабильные 220 вольт в розетки приюта.

Мы связались с инженером по технике безопасности и главным энергетиком национального парка «Таганай» сначала по телефону, а затем посетили национальный парк, чтобы узнать подробнее как можно больше информации про использование альтернативных источников электроэнергии.

В Домике дежурных, на котором находится солнечная батарея и все генераторы, помогающие преобразовать солнечную энергию, нам рассказали, что единственным в России производителем солнечных модулей считается компания «Хевел» и показали солнечную электростанцию – комплект оборудования, при помощи которого солнечная энергия становится электричеством.



Рисунок 1 – Комната дежурного в домике с солнечной батареей и генераторами

Деятельность Хевел вносит значительный вклад в сохранение ресурсов планеты, окружающей среды, за счет снижения выбросов CO₂ в атмосферу.

Компанией HEVEL (Хевел) разработана технология, позволяющая производить новейшие солнечные модули на основе гетероперехода НТ. «Такие солнечные панели объединяют в себе преимущества как аморфной (тонкопленочной), так и проверенной временем кристаллической технологии. КПД ячейки достигает более 22%, а температурный коэффициент мощности всего - 0,31 %/°C» [3]. В комплект модуля входит распределительный щит — устройство, предназначенное для приема и распределения электрической энергии при напряжении менее 1000В одно - и трехфазного переменного тока частотой 50—60 Гц [3].

В здании находится 20 аккумуляторов, основной принцип работы которых основан на протекании в нем обратимой электрохимической реакции, т.е. при приложении к контактам элемента постоянного напряжения, на его пластинах (электродах) накапливается электрическая энергия, при приложении нагрузки — происходит ее расходование. Причем протекает такая реакция на протяжении большого количества циклов заряда/разряда [3].

В комплект также входят преобразователи напряжения в ток и стабилизаторы. Преобразователи – это приборы, преобразующие сигнал напряжения в пропорциональный сигнал тока. Они находят применение в таких областях, как промышленные системы управления и интерфейсы сенсоров. А также стабилизатор напряжения, который работает по принципу вольтодобавки путем ступенчатого автотрансформатора и тиристоров. При отклонении входного напряжения осуществляющий контроль микропроцессор направляет импульс на электронный ключ, который в свою очередь осуществит запуск в электрическую цепь необходимую в этот момент обмотку автотрансформатора

таким путём, чтобы выходное напряжение сохранялось в разрешенном диапазоне [3]

Энергии, получаемой от солнечных батарей, которые есть в пяти туристических приютах и в туристическом комплексе «Чёрная скала», полностью хватает, чтобы обеспечивать все приюты, лишь в летний период. В зимний сезон солнечной энергии не хватает, чтобы дать отдыхающим туристам достаточное количество электроэнергии, дополнительно используются бензиновые генераторы.

В настоящее время в национальном парке «Таганай» используются генераторы мощностью 30 ампер, выдающие 3 – 5 кВт в час, но в будущем их планируется поменять на электрогенераторы мощностью 1,5 кВт в час, так как основная опасность здоровью и окружающей среде исходит из продуктов горения, которые они выделяют во время работы — это угарный газ или монооксид углерода.

Чтобы экономить электроэнергию, туристам рекомендуется приносить с собой нужный инвентарь и снаряжение, которое не придется сушить, брать светодиодные фонари, держащие заряд дольше, чем обычные. Так же Power Bank, с помощью которого можно зарядить свой мобильный телефон, планшет.

Сотрудники национального парка активно пропагандируют, развивают и прививают экологическое сознание туристам, внедряя практики «устойчивого развития экологически чистых технологий», что делает его не только уникальным местом отдыха, но и примером ответственного отношения к природе. В приютах используются биотопливо для пеллетных горелок. Пеллетные горелки – это автоматические отопительные установки. Они выглядят как приставка к обычной печи и работают на специальных гранулах, которые позволяют экономить дрова (20 килограммов биотоплива хватает на сутки при минимуме сажи).

В 2020 году сотрудники национального парка «Таганай» стали победителями «народной» номинации премии «Малая энергетика — большие достижения», которую проводит Ассоциация малой энергетике с 2013 года. Заявка национального парка получила более 150 тысяч голосов, это абсолютный рекорд конкурса.

Сегодня благодаря альтернативным источникам энергии можно говорить о стабильном электроснабжении туристических объектов национального парка «Таганай».

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Таганай. Экскурсии и турф / <https://www.taganay.org/excursions-tours>
2. Пресс-служба НП «Таганай» / На Таганайе заработала солнечная электростанция. // <https://taganay.org/node/155783language=en>
3. Яковлев Алексей, Таганай вошёл в шорт-лист Международной премии / <https://taganay.org/node/85298>

ПРИРОДНОЕ БОГАТСТВО ЮЖНОГО УРАЛА, КАК НЕИССЯКАЕМЫЙ ИСТОЧНИК ЗДОРОВЬЯ. (ПРОЕКТ «С ЛЮБОВЬЮ К ЮЖНОМУ УРАЛУ», 90 ЛЕТ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ)

Фадеева А.А., Федоровская П.К., руководитель – Хромова Н.Ю.

ГБПОУ «Озерский технический колледж»

Актуальность проекта – это рассмотрение вопроса о сохранности природных богатств Южного Урала, экологически чистую среду с прекрасным ландшафтом и ее многофункциональностью, созданную людьми. Именно «Зеленые технологии» комплексно рассматривают проблемы связанные с природосообразностью. Мироззрение молодежи о роли наших природных богатств, необходимостью учитывать природные задатки человека, опираться на них. Проблемы сохранения и укрепления здоровья граждан посредством применения объектов социально – культурной направленности обусловлена поиском и обоснованием новых подходов, предусматривающих активное включение в этот процесс «Зеленые технологии» в связи с растущим уровнем урбанизации, неблагоприятной экологической обстановкой.

В этой связи актуализируется решение вопроса: «Какова же роль «Зеленых технологий» для сохранности природных богатств Южного Урала. Поиск и обоснование новых подходов, предусматривающих активное использование «Зеленых технологий» для сохранения чистоты природных объектов и развитие здоровье сберегающей инфраструктуры непосредственно рядом с объектами в допустимых зонах. В настоящее время одна из основных проблем – это экологически чистая среда, природа и озера. Чистота вод в наших озерах – главный источник жизни.

Широта просторов Южного Урала просто завораживает, именно это великое достояние России. Хочется сказать словами песни «Широка страна моя родная, много в ней лесов, полей и рек, я другой такой страны не знаю, где так вольно дышит человек». Все слова песни подходят про Южный Урал, зеленая гавань, окруженная озерами и безграничными полями. Особенности Южного Урала, природно-климатический фактор, географические условия местонахождения, все прекрасно в моем крае. Наш Южный Урал, это город Озерск, где мы родились и живем. Южный Урал — удивительно красивый край. Высокие горы, скалистые вершины и альпийские луга сочетаются с удивительно живописными озёрами и реками. Какие же они 5 причин почему мы любим Южный Урал:

Во – первых, это необъятная площадь, лесного массива, его разнообразие, много ягод, грибов в лесной зоне. В горно-лесной зоне области, можно встретить волка, редко - бурого медведя, лисицу, куницу, выдру и барсука, встречаются лось, косуля. Широко распространены в лесах белка, заяц-беляк, суслики,

хомяки. Птицы: глухарь, куропатка, серый гусь, рябчик, вальдшнеп, филин, сова, дятел. В этих местах увлекаются охотой.

Во – вторых, Южный Урал богат своими озерами. Южно-Уральские озера не уступают в красоте прославленным водоемам мира. По месту моего жительства озеро Иртяш, которое с полной уверенностью можно назвать одной из жемчужин природы Южного Урала. На берегу оз. Иртяш расположилась интереснейшая достопримечательность – «Семь камней счастья». Согласно местным легендам, желания, загаданные близ семи каменных глыб, обязательно исполнятся, озеро Иртяш - означает «каменистое место».

В – третьих, самая главная достопримечательность Южного Урала – это горы, скалы. Живописная природа Уральских гор просто завораживает своей массивностью и величием. Горы Егоза и Сугомак одни из излюбленных мест жителей Южного Урала. Место активного спортивного здорового досуга. Места, где можно прогуляться, покатаются на лыжах в зимний период. Эти горы имеют важное значение Южного Урала: природное и историческое.

В – четвертых, обилие природных достопримечательностей привлекает сюда туристов не только из разных частей России, но и из других стран. Я студентка «Озерского технического колледжа», мой однокурсник профессионально занимается туристическим спортом, постигая спортивные высоты, покоряя Уральские просторы. Все больше и больше желающих посетить Южный Урал. Величественная природа, заповедные земли, это наш родной Урал.

В – пятых, мне хотелось бы остановить Ваше внимание на заповедники Южного Урала. Территория Южного Урала скрывает много национальных парков и заповедников, которые были созданы, чтобы сохранить чудеса живого мира. К примеру, Ильменский заповедник, расположенный на Ильменском хребте, восток Южного Урала. На территории заповедника около 30 озер, Большой Кисегач и Большое Миассово. Ильменский хребет покрыт сосновыми и берёзовыми лесами, встречаются лиственницы. Главное богатство Ильменского заповедника - минералы. Заповедник непосредственно курирует Российская академия.

Перед всеми стоит задача, как же все это сохранить, приумножить и самое главное создать многофункциональную среду во благо человека, для его здоровья. В Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года в качестве основополагающих принципов определены: сохранение и укрепление здоровья населения, увеличение продолжительности активной жизни, создание условий и формирование мотивации для ведения здорового образа жизни.

Проделанная работа показала, что для сохранности прикрас Южного Урала во благо человечества необходимо систематизировать комплекс мероприятий:

1. Парковые зоны использовать, как активный спортивный здоровый отдых. В связи с этим, в парке организовывать игровые и спортивные площадки,

зоны отдыха и развлечений, многофункциональность спортивных сооружений, полос препятствий и многое другое. Наша цель сохранить естественный природный ландшафт и в экологически чистых условиях отдыхать и заниматься спортом.

2. Соответственно основная цель – это создание инфраструктуры природных благоприятных зон, позволяющая поддержки эко системы: изучить экологическое состояние; изучить лесную зону парка, виды деревьев, населяющих данную территорию, являющиеся основой экологической чистой среды; рассмотреть экологические проблемы, продумать и предложить комплекс мероприятий; необходимо осознавать связь с окружающей средой и готовым совершать экологически целесообразные поступки в любой сфере деятельности по благоустройству данной территории. Для проведения работы использовали методики исследования атмосферы на загрязнение твёрдыми частицами воздуха с помощью растений-индикаторов.

3. Необходимо модернизировать площадки парка и особое внимание уделять ландшафту, зеленым насаждениям, особую роль играют организованные мероприятия: на территории городского парка культуры и отдыха проводится плановая вырубка фауных деревьев; производится на территории парка уборка: убирается старая листва, вывозится мусор; еще один аспект экологической опасности, это состояние городской свалки.

4. Использовать естественный ландшафт территории Урала, где живописные озера; в лесопарковых зонах встречаются птицы, белки, цветковые растения, грибы, мхи. Растительный покров состоит из трех ярусов: первый ярус образован деревьями; второй – кустарниками и подрастающими деревьями; третий ярус образуют травянистые растения.

5. Огромное значение играет экологическое воспитание молодежи. Например, у нас в городе Озерске проводится ряд мероприятий. Отдел экологии администрации ОГО проводит мероприятия для молодежи, посвященные проблемам экологии. Необходимо отметить активность общественных движений, которые проводят регулярные экологические акции по очистке парка культуры и отдыха г. Озерска. Экологическое волонтерство является важным направлением успешной реализации национального проекта «Экология». Волонтеры убирают мусор, очищают берег озера при парковой зоне, высаживают цветы на клумбах. Помогают собирать ветки при срубках деревьев, высаживают саженцы.

6. Необходимо использовать природосообразие и инфраструктуру как единое целое, организовывать экологически чистые места для отдыха зеленая зона, чистая экология, «остров здоровья». Парки зеленая гавань в промышленных городах Урала, как это организовано в нашем городе Озерске. Деревья, кустарники и цветы – очищают воздух. Жители города смогут наслаждаться свежим воздухом, совершать велосипедные и пешие прогулки, заниматься оздоровительным бегом.

7. Привлекать структуры для осуществления сохранности природных богатств, сохранности естества природы, организация заповедных зон. Домов отдыха. Заповедниками богат наш край, благодаря самой природы. В нашем городе экологическая работа проводится благодаря руководству самого «Маяка». Отдел экологии администрации ОГО проводит плановую работу по просвещению населения. Привлечении внимания и о выделении дополнительного финансирования.

8. Проводить исследование эко систем. Оценка экологического состояния данной территории – это проведенные исследования атмосферы на загрязнение твёрдыми частицами. При исследовании воздуха на содержание в нём пыли, использовались нами листья растений в разных местах. Растения в парке можно назвать «пылесосами», так как они очень эффективно очищают воздух от пыли, особенно летом. Лучше задерживают пыль растения с шершавыми, морщинистыми и липкими листьями.

9. Не забывать о водоёмах Урала. Ведь чистота озёр – забота каждого человека. Это должно быть глубоко личным делом и ответственностью. Реализовывать проекты «Здоровая среда – дело каждого». В рамках проекта организовывать мероприятия, направленные на реализацию «Зеленых технологий» на Урале. Всем вместе участвовать в акциях: «Чистый берег»; «Чистое озеро». Поддерживать озеленение и высаживание новых деревьев. Ведь действительно здоровая среда – дело каждого. Необходимо, чтоб природа вокруг озёр, а у нас озера Иртяш становилась все чище и краше, экологическое просвещение делает свое благородное дело.

Нам хочется сделать вывод, что природа Южного Урала играет большую рекреационную роль в жизни людей. Природа Урала, с его необъятными просторами, полями, лесами, парковыми зонами помогает решить ряд экологических проблем: во-первых, снижают загрязненность воздуха; во-вторых, зеленые насаждения парка регулируют влажность воздуха и создают благоприятные микроклиматические условия.

Ухаживая за зелеными насаждениями, оберегая и умножая их, каждый житель может внести свой посильный вклад в улучшение экологии своего города. Наша общая цель – собственным примером показать, что эко привычки – это не только интересные мероприятия, но и полезная для окружающей среды работа.

Маленькая информационная экскурсия Вас вместе с нами по Южному Уралу помогла окунуться в красоту необъятных просторов края, в котором мы живём. Челябинская область 17 января исполнилось 90 лет. Южный Урал – это перспективная территория экономического развития и центр туристического притяжения. Многофункциональность инфраструктур, окруженных естественном ландшафтов – это основа здорового крепкого населения страны.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жестяников Л.В., Мяконьков В.Б., Асылгараева Э.Н. Проектирование спортивных сооружений: экологические инновации // Строительство и эксплуатация спортивных сооружений. — Изд-во: ООО «СпортАкадемРеклама». — Выпуск: 9 (67), 2011. — С. 18–23.
2. Калмыкова, А.Л., Решетников, Ю.С. Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры. А.Л. Калмыкова, Ю.С. Решетников. - Саратов, 2008. С.- 16.
3. Кудрявцев, К.Р. Проектирование парка отдыха со спортивным уклоном / К.Р. Кудрявцев. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2016. — № 19 (123). — С. 84-87. — URL: <https://moluch.ru/archive/123/33976/> (дата обращения: 19.02.2023).
4. Мавлютова О.С. Роль парков в жизни города // Экология. Безопасность. Жизнь, 2007. № 4. - С. 249–250 с.
5. Федорова, А.И. Практикум по экологии и охране окружающей среды / А.И. Федорова, А.Н. Никольская. - М., 2003.
6. Юскевич Н.Н. Озеленение городов России / Н.Н. Юскевич, Л.Б. Лунц. - М., 2016. - 158 с.
7. <http://kulgor.narod.ru/centry/omsk/parky/omsk-parki.html>
8. <http://ozelenenie.ru/9-6.html>
9. <https://moluch.ru/archive/123/33976/>

ЗЕЛЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭНЕРГЕТИКЕ

Аленин М.А., руководитель – Тимофеева Л.М.

ГБПОУ «Троицкий технологический техникум»

Без энергии жизнь человечества немыслима. Мы привыкли использовать в качестве источников энергии минеральные ресурсы – уголь, нефть, газ. Однако их запасы в природе, как известно, ограничены.

В нашей стране был издан Федеральный закон от 27.12.2019 г. № 471-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об электроэнергетике» в части развития микрогенерации», в котором говорится об использовании возобновляемых источников энергии в целях удовлетворения собственных бытовых или производственных нужд, а также в целях продажи в порядке, установленном основными положениями функционирования розничных рынков.

Премьер-министр Михаил Мишустин на совещании с вице-премьерами 20 сентября 2021 года заявил о необходимости постепенного отказа от

существующего нефтегазового сценария и значимости развития альтернативной энергетики: «Нужно готовиться к поэтапному сокращению использования традиционных видов топлива: нефти, газа, угля».

Актуальность темы в том, что традиционные источники энергии, являются источниками загрязнения окружающей среды и вызывают изменения климата.

Цель работы: выяснить, есть ли в природе более чистые источники энергии.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить **задачи:**

1. Собрать информацию по теме исследования.
2. Изучить виды зеленой энергетики.
3. Определить преимущества и недостатки использования альтернативных источников энергии.
4. Собрать информацию о применении альтернативных источников энергии в г. Троицке.
5. Определить окупаемость затрат при установке солнечной электростанции.

Основными видами зелёной энергетики являются:

1. **Солнечная энергия** - это энергия, получаемая от солнца. Ее используют для уличного освещения, подзарядки мобильных устройств, производства электроэнергии в крупных солнечных электростанциях.
2. **Ветровая энергия** - это энергия, получаемая от движения воздушных масс ветра. Примеры использования ветровой энергии в жизни: производство электроэнергии в крупных ветроэлектростанциях, подзарядка мобильных устройств на островах и в удаленных регионах.
3. **Гидроэнергетика** - это энергия, получаемая от потоков воды. Примеры использования гидроэнергетики в жизни: производство электроэнергии в крупных гидроэлектростанциях, использование малых гидроэлектростанций для производства энергии в отдаленных сельских районах.
4. **Геотермальная энергетика** – это энергия, получаемая из тепла Земли. Энергия извлекается с помощью небольших скважин, откуда пар попадает в турбины и приводит установку в движение.
5. **Биоэнергетика** – это энергия, получаемая при гниении навоза, остатков растений.

У альтернативных источников энергии есть не только преимущества, но недостатки.

Преимущества зелёной энергетики:

- не загрязняет окружающую среду и не вызывает изменений климата;
- источники возобновляемые, то есть неисчерпаемые и не зависят от политических и экономических факторов;

- экономически выгодны, так как при производстве электроэнергии из возобновляемых источников нет необходимости закупать и импортировать дорогостоящие топливные ресурсы;
- меньшая зависимость от электрической сети, уменьшение расходов на электрическую энергию;
- низкая стоимость биотоплива.

Недостатки зелёной энергетики:

- зависимость от погодных условий: невозможность производства энергии без солнца (для солнечной энергии) или ветра (для ветровой энергии);
- высокие стартовые затраты на установку соответствующего оборудования;
- некоторые виды возобновляемой энергии (например, гидроэнергетика) могут негативно повлиять на экосистемы рек, озёр и других водоемов;
- инфразвуковые колебания и вибрации, исходящие от работающих ветрогенераторов, отрицательно воздействующие на людей и животных;
- утилизация лопастей ветрогенераторов, состоящих из стеклопластика, исчерпавших свой ресурс.

Большие проекты в области возобновляемых источников энергии начали появляться в России с 2014 года. С тех пор благодаря программе государственной поддержки удалось ввести в эксплуатацию 70 солнечных, 24 ветровых электростанций и 4 малых ГЭС. Но их общая доля меркнет на фоне абсолютного доминирования энергетики на ископаемом топливе.

Потенциал возобновляемых источников энергии в России огромен, но не используется во многом из-за отсутствия намерений серьёзно менять устоявшуюся энергетическую модель и недостаточное финансирование научно-исследовательских работ в области возобновляемой энергетики.

У нас в г. Троицке используются солнечные светофоры LGM и STGM для обеспечения безопасности на дорогах.

А выпускник нашего техникума, по специальности электрик, Мязин Никита заинтересовался этим вопросом и два года назад решил у себя дома установить солнечные батареи и получать с их помощью электрическую энергию.

На сайте gws-energy.ru он заказал 12 солнечных панелей общей мощностью 5260 Вт и гибридный инвертор мощностью 5 кВт. Затем приобрел аккумуляторы Тюмень на 90 Аh, монтажный набор (крепежные рейки, зажимы и т.д.), кабель с устойчивой к УФ изоляцией, коннекторы MC4, автоматы постоянного тока, предохранители.

Смонтировал он все оборудование самостоятельно, общие затраты составили 240.000 рублей. За год выработка энергии составила 5,4 МВт*ч при ориентации на юг. Все оборудование в доме, в том числе и электрический котел

подключено через инвертор. А если оборудовать установку системой слежения за солнцем, то выработка еще увеличится на 20-30%.

Мы провели расчеты по нахождению годовой экономии электроэнергии:

$$5,4 \text{ МВт} \cdot \text{ч} = 5400 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

$$5400 \text{ кВт} \cdot \text{ч} \cdot 3,9 = 21060 \text{ руб.}$$

Срок окупаемости: $240.000:21060 \approx 11,4$ лет. А если учесть, что ежегодно тариф увеличивается, то еще быстрее окупятся все затраты. Учитывая, что оборудование служит в течение 25-30 лет, можно сделать вывод, что установка солнечной электростанции выгодна.

Зеленая энергетика – это одна из ключевых отраслей экономики, которая становится все более значимой в контексте решения глобальных проблем, связанных с изменением климата. С помощью зеленой энергетики мы можем значительно сократить выбросы парниковых газов и вредных загрязняющих веществ. Важным фактором для развития зеленой энергетики является наличие поддержки со стороны государства и инвесторов, а также развитие технологий, позволяющих создавать более эффективные и экономичные системы производства и хранения энергии.

И закончить мне хочется словами: «Использование ископаемого топлива нужно сокращать, а переход к низкоуглеродной энергетике - это новая реальность!»

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чубик М.П. «Зеленые» технологии и их роль в ситуации ресурсного кризиса/ М.П. Чубик. – Томск: Томский политехнический университет, 2020.
2. Беззубцева М.М. Нанотехнологии в энергетике/ М.М. Беззубцева, В.С. Волков, В.В. тишин. – СПб: СПбГАУ, 2019.
3. Круглова И.А. Зеленая энергетика и новая урбанистика: перспективы применения гибридных энергетических технологий в городском хозяйстве/ И.А. Круглова. – СПб: Известия Санкт-Петербургского университета, 2019.
4. <https://promsignal.com/categories/svetofory-na-solnechnykh-batareyakh>.
5. reenergo.ru
6. <https://elar.urfu.ru>

БИОИНДИКАЦИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ГОРОДСКОЙ ЭКОСИСТЕМЫ ПО ЛИСТЬЯМ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ

Бачурин Д.А, руководитель – Иванова С.А., Христинич Л.А.

ГБПОУ «Южноуральский энергетический техникум»

Много говорят о загрязнении воздуха автотранспортом. В последние годы количество автотранспорта заметно увеличилось. Почти в каждой семье есть автомобиль, а то и не один, что создает проблемы в движении (пробки), очень загрязняет воздух вредными выбросами. Всем известно, что образующиеся оксиды азота, окись углерода, метан и фреоны разрушают озоновый слой, возникает смог и другие негативные последствия.

Экологически чистая окружающая среда является необходимым условием сохранения и укрепления здоровья людей. Одним из экологических требований к расположению образовательных учреждений является достаточная удалённость от предприятий и дорог – основных источников загрязнения воздуха. Рядом с учебным заведением необходимо наличие зелёных насаждений: деревьев, кустарников, цветов. Однако, на практике это требование не всегда выполняется.

Цели исследования – определение качества состояния окружающей среды методом биоиндикации.

При работе над проектом была выдвинута гипотеза:

Если увеличить количество растений на территории, прилегающей к техникуму, то улучшится качество воздуха и увеличится обеспечение кислородом большего количества обучающихся.

Исследования имеют экологическую значимость. Результаты работы можно использовать при сборе сведений о загрязнении воздуха на территории города Южноуральска.

Городская растительность является одним из основных объектов экологического мониторинга. Городские растения, реагируя на условия произрастания, могут служить индикаторами состояния окружающей среды.

Для нашего исследования использовали метод Биоиндикации – это оценка состояния окружающей среды по реакции живых организмов (растений, животных).

Биота является важной составной частью экосистем и биосферы. Биота активно участвует в биогеохимических процессах.

Зелёные насаждения современного города выполняют в нем разнообразные функции: санитарно-гигиенические и декоративно-планировочные.

Зелёные насаждения очищают городской воздух от пыли и газов. Загрязнённый воздушный поток, встречающий на своем пути зелёный массив,

замедляет скорость, в результате чего под влиянием силы тяжести 60-70% пыли, содержащейся в воздухе, оседает на деревья и кустарники. Некоторое количество пыли выпадает из воздушного потока, наталкиваясь на стволы, ветви, листья. Во время дождя эта пыль смывается на землю.

Среди зелёных насаждений запыленность воздуха в 2-3 раза меньше, чем на открытых городских территориях. Древесные насаждения уменьшают запыленность воздуха даже при отсутствии лиственного покрова.

Для практической части были выбраны растения на трёх контрольных участках (тополь бальзамический, рябина):

1. территория через дорогу от техникума (неофициальная парковка);
2. территория во дворе техникума;
3. территория у прилегающего к техникуму детского сада.

Для определения запыленности воздуха с деревьев каждой территории сорвали листья и поместили их в чистые пакеты.

Затем с каждого пакета отобрали по 50 листьев и взвесили их. Далее с поверхности каждого листа смыли пыль в проточной воде. Высушили листья и снова взвесили.

Таким образом, наиболее запыленным оказался участок 1, через дорогу, так как там образована неофициальная стоянка автотранспорта, большинство деревьев были спилены.

Для определения содержания свинца в растениях листья с каждой пробы взяли равные навески и растерли в керамической ступке. Для получения вытяжки во все навески добавили строго одинаковое количество спирта и воды, прокипятили с использованием спиртовки, чтобы свинец перешел в раствор, охладили его и отфильтровали.

Далее добавили к 3 пробам сульфид натрия. В результате в растворах выпадал черный осадок разной степени концентрации. Наибольшая концентрация определена в пробе 1 и 3, что связано с наличием автомобильного транспорта в непосредственной близости от исследуемой территории.

Определение обеспеченности кислородом студентов растениями, находившимися на территории техникума.

Дерево средней величины может обеспечить дыхание 3-х человек. У нас взрослых деревьев 60. Значит, они обеспечивают кислородом 180 человек.

В Энергоотделении техникума – 569 обучающихся. То есть, растительности НЕ достаточно для обеспечения чистым воздухом территорию ЮЭТ.

Именно поэтому в этом году студентами были посажены 23 куста ели, можжевельника и ив. Озеленение территории ЮЭТ будет продолжаться и дальше.

Таким образом, изучение экологического состояния растительности территории техникума позволяет сделать вывод – выдвинутая нами гипотеза полностью доказана!

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1.Новиков, В.С. Школьный атлас-определитель высших растений [Текст]: Кн. для учащихся / В.С. Новиков. - М.: Просвещение, 2020 - 240с.
- 2.Петров, В.В. Растительный мир нашей Родины [Текст]: Кн. для учителя / В.В. Растительный мир нашей Родины. - М.: Просвещение, 1991 – 207с.
3. Реймерс, Н.Ф. Азбука природы [Текст] / Н.Ф. Реймерс. - М., «Знание», 1980 – 207с.
4. Холявко, В.С. Дендрология и основы зелёного строительства [Текст]: Учебник для сред.сел. проф.- техн. училищ / В.С. Холявко. - М.: Высш. школа, 1980 – 248 с.

ПРИМЕНЕНИЕ СОЛНЕЧНОГО ТРЕКЕРА ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО НАКОПЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ

Боярсков М. О., руководитель - Иванченко А. П.

*Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный
технический университет им. Г.И. Носова»,*

С каждым годом применение энергии солнца набирает все больше популярности. Рынок солнечной энергии для россиян пока остаётся диковинкой, а вот для жителей многих стран он уже стал обыденным. Во всяком случае, наши соотечественники, побывавшие за рубежом, обращают внимание на массовое использование солнечных батарей в быту и коммунальном хозяйстве. В число «технологически продвинутых» регионов входят не только солнечные курорты Испании, Италии или западное побережье США, но также, например, Германия, Швеция или Финляндия, где климатические условия близки к условиям Европейской части России. Поэтому опыт североевропейских стран для нас особенно интересен.

Солнечная энергия для получения электричества стала применяться только в середине прошлого века. Открытие и использование внутреннего фотоэффекта в полупроводниковых фотоэлементах, развитие технологии их производства позволили создать надежные конструкции солнечных батарей.

В результате падения световых лучей на поверхность полупроводникового фотоэлемента в последнем возникает направленный поток электронов, который и называется электрическим током. Величина его измеряется в микроамперах. Электрическая мощность одного фотоэлемента очень маленькая, поэтому их соединяют в блоки. Основными недостатками, тормозящими широкое использование таких батарей, являются:

- невысокая электрическая мощность;
- высокая стоимость производства.

Малая мощность солнечных батарей обусловлена еще тем, что большая часть падающего на них светового потока рассеивается, отражается или поглощается без выработки электрического тока (потери – до 75%). Отсюда низкие мощности фотоэлементов и высокая стоимость их электроэнергии.

Основным материалом для производства полупроводниковых фотоэлементов является кристаллический кремний. Морские и речные пляжи переполнены песком – ярким представителем кремния, но содержат всевозможные примеси. Технология очистки природного кремния – очень дорогостоящее мероприятие, что сказывается на стоимости фотоэлементов.

Солнечную энергию активно стали использовать в космосе. Солнечные батареи в космических аппаратах – основа для обеспечения питания всей бортовой космической техники. В быту применение фотоэлементов встречается чаще всего в калькуляторах на солнечных батареях. Совершенствование технологий производства кристаллического кремния привело к созданию солнечных батарей на фотоэлементах нового поколения.

Целью проекта – исследовать возможности применения солнечного трекера для накопления энергии.

Исходя из цели, можно выделить следующие задачи:

- описать разновидности солнечных трекеров;
- разработать программный код для работы устройства;
- создать прототип устройства;
- провести тестирование и отладку устройства.

Солнечные батареи постепенно начинают применяться и в России. В первую очередь – как вспомогательная и аварийная система энергоснабжения, но они могут работать и автономно. Солнечные батареи позволяют компенсировать недостаточную мощность сети (обычно 1,5-3 кВт) без потери комфорта. Причём управляющий компьютер способен составить расписание включения-выключения основных энергопотребляющих устройств в доме в зависимости от предполагаемого объёма выработанной электроэнергии, которую он высчитывает на основании метеопрогнозов, полученных через сети связи (Интернет). Допустим, завтра ожидается солнечная погода – значит, можно запланировать стирку.

Электростанции на солнечных батареях все увереннее входят в повседневную жизнь жителей различных уголков нашей страны и многих других государств. Для того, чтобы повысить КПД использования солнечных панелей, конструкторы и инженеры, разрабатывают новые устройства и приспособления, одним из которых является солнечный трекер.

Солнечный трекер – это устройство, позволяющее следить за движением солнца по небосводу, и перемещать солнечную панель в положение, в котором поглощение солнечных лучей происходит наиболее эффективно.

Достоинства установки трекера можно сформулировать следующим образом: КПД солнечных панелей возрастает на 40-45%. Увеличение достигается за счет того, что наиболее эффективная работа панелей происходит, когда солнечные лучи падают под углом 90^0 на фотоэлементы панели. За счет установки трекера КПД солнечных панелей значительно повышается, количество вырабатываемой электрической энергии, увеличивается. В связи с увеличением производительности отдельно взятой панели, отпадает необходимость в установке дополнительных панелей, что в свою очередь, снижает стоимость всего комплекта солнечной электростанции.

В зависимости от конструкции, трекеры подразделяются на:

1. с одной осью вращения – у данного вида трекеров степень свободы определяется осью вращения, которая ориентируется с севера на юг. Данный вид подразделяется на:

- с горизонтальной осью вращения – ось вращения находится в горизонтальной плоскости по отношению к поверхности земли;
- с вертикальной осью вращения – ось вращения расположена в вертикальной плоскости по отношению к поверхности земли;
- с наклонной осью вращения – ось вращения расположена в промежутке между вертикально и горизонтально расположенными осями, по отношению к поверхности земли;

Для каждого конкретного случая, угол наклона, при данном расположении оси вращения, определяется индивидуально и зависит от широты месторасположения устройства.

2. с двумя осями вращения – у данного вида трекеров, имеются две оси вращения, которые определяют степень свободы устройства.

Для создания прототипа солнечного трекера будем использовать схему представленную на рисунке 1.

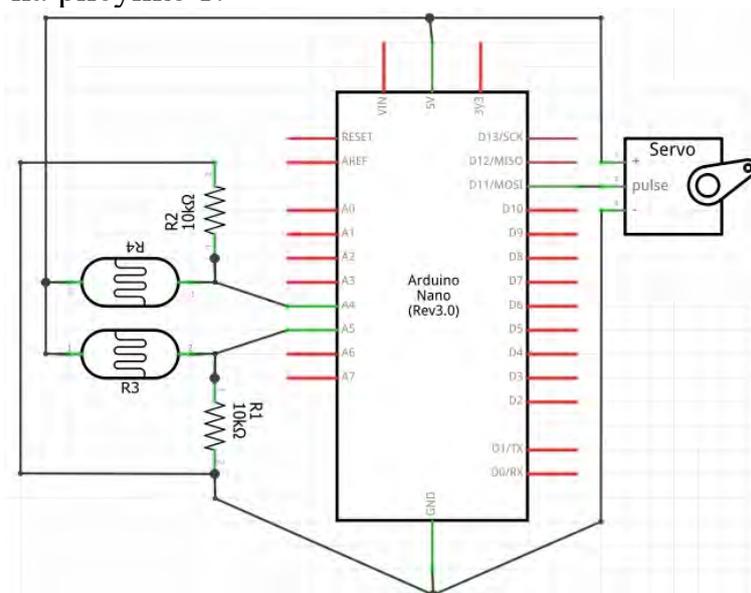


Рисунок 1 - Схема подключения к плате Arduino

В данном устройстве используется микроконтроллерная платформа ArduinoUno – самое популярное и самое доступное устройство. В ее основе лежит чип ATmega - в последней ревизии ArduinoUno R3 - это ATmega 328.

ATmega328 - микроконтроллер семейства AVR, как и все остальные имеет 8-битный процессор и позволяет выполнять большинство команд за один такт.

В солнечном трекере используются два датчика – фоторезистора GL5516 (рис. 2) и резисторы CF-25 (рис. 3) сопротивлением 10 кОм.

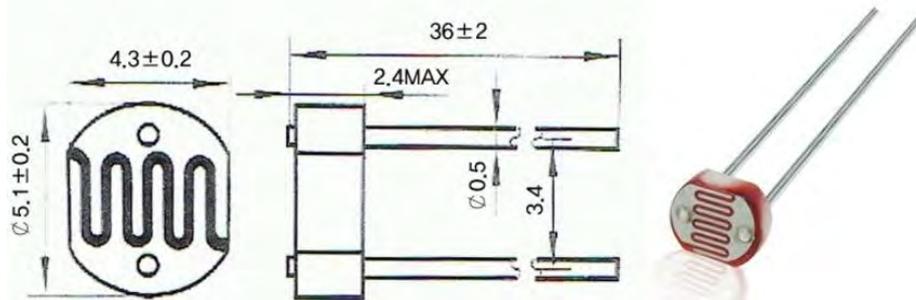


Рисунок 2 - Фоторезистор GL5516

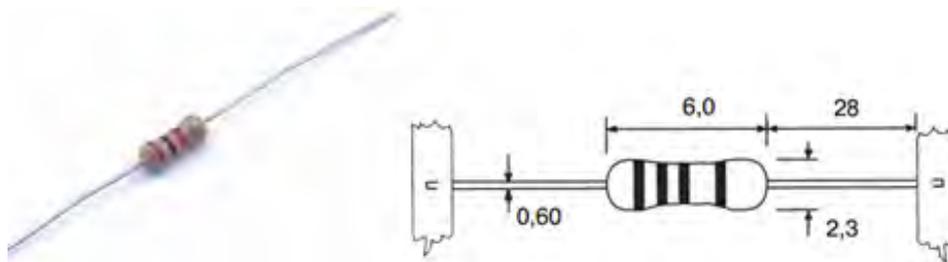


Рисунок 3 - Корпус резистора CF-25

До создания прототипа солнечного трекера было принято решение протестировать устройство с помощью TinkerCAD – это онлайн сервис, в котором есть возможность создания электронных схем и подключения их к симулятору виртуальной платы ардуино. Схема солнечного трекера, собранная в TinkerCAD представлена на рисунке 4.

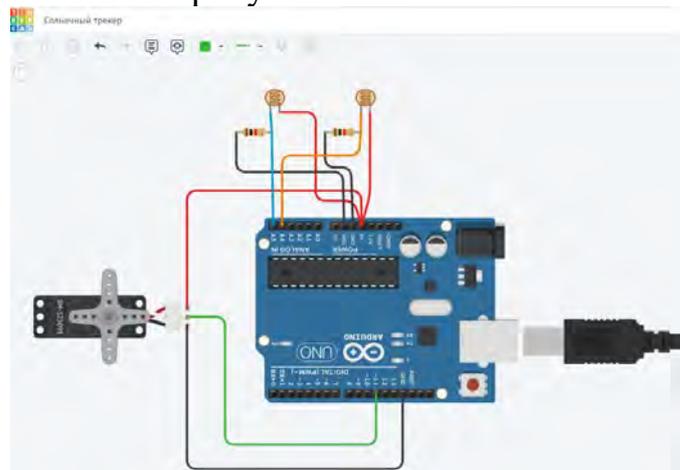


Рисунок 4 - Схема солнечного трекера в TinkerCAD

После загрузки скетча можно увидеть работу серводвигателя в зависимости от освещения (рис.5).

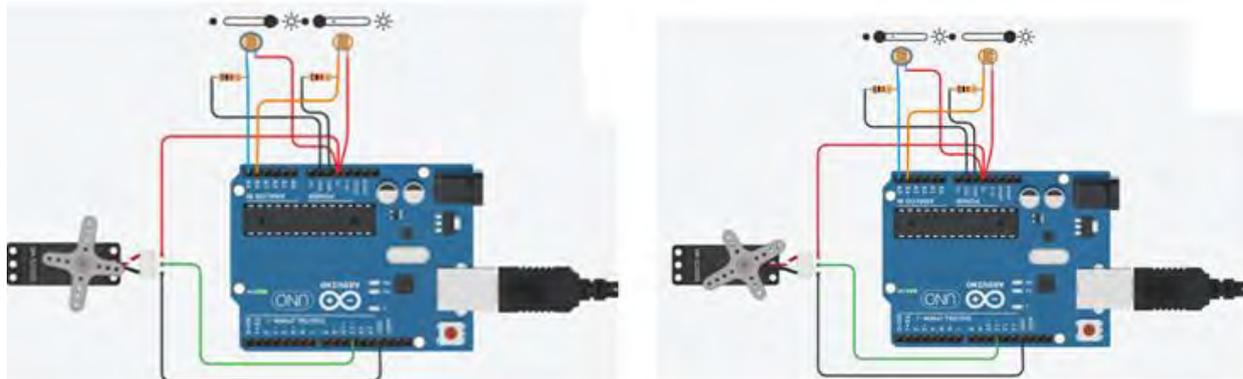


Рисунок 5 - Моделирование работы солнечного трекера в TinkerCAD (на рисунке слева свет падает на левый фоторезистор, справа - на правый)

После проверки трекера в TinkerCAD можно приступать к программированию платы ArduinoUno и сборке макета устройства. На рисунке 6 представлено собранное устройство.

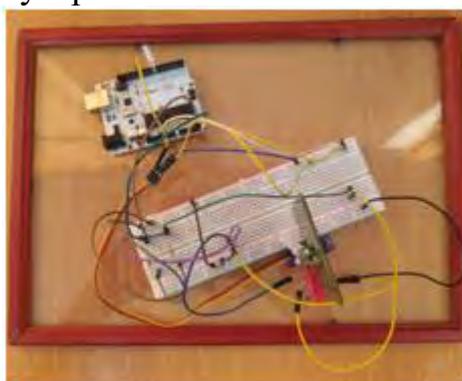


Рисунок 6 - Макет солнечного трекера

После программирования и сборки приступаем к проверке эффективности использования трекера. Без подключения к нему питания напряжение на солнечной батарее составило 1,45 В. После подключения питания солнечная батарея начала поворачиваться к солнцу и на ее выходе напряжение составило 2,63 В. На рисунке 7 представлен результат тестирования солнечного трекера.

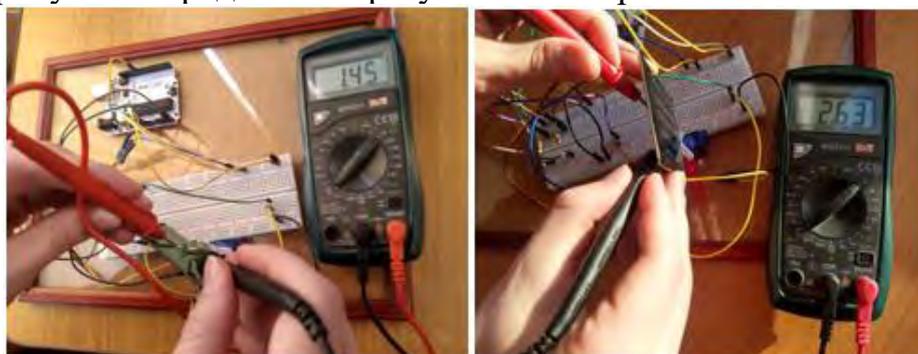


Рисунок 7 - Проверка работы солнечного трекера

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Российское Ардуино - сообщество ArduinoMaster [Электронный ресурс]
Режим доступа: <https://arduinomaster.ru/>
2. Информационный ресурс TinkerCAD [Электронный ресурс] Режим
доступа: <https://www.tinkercad.com/>
3. Brian W. Evans Ардуино блокнот программиста [Электронный ресурс]
Режим доступа: http://robocraft.ru/files/books/arduino_notebook_rus_v1-1.pdf
4. Ветров, В.И. Преобразователи энергии: учебное пособие / В.И. Ветров,
А.В. Белоглазов. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019. - 128 с. [Электронный
ресурс] Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1867927>

ЭКОЛОГИЧНАЯ МОДА КАК СПОСОБ СБЕРЕЧЬ ПЛАНЕТУ

Дубовцев Д.В., руководитель – Трембач Т.В.

ГБПОУ «Южноуральский энергетический техникум»

Поскольку в настоящее время перед всей планетой встал вопрос сохранения окружающей среды, тема экологичной моды крайне актуальна. Модная индустрия негативно влияет на природу, и, чтобы уменьшить это влияние на экологическую обстановку, множество крупных брендов одежды стремятся популяризовать устойчивую моду, а потому она приобретает все большее распространение, и люди осознают важность изменений.

Быстрая мода сделала брендовую одежду доступной для всех. Такая одежда дешево стоит и быстро теряет свой внешний вид уже через несколько недель активного использования. Никто не будет думать о футболке или о других предметах одежды, которые стоят как чашка кофе. Как только на футболке появятся дефекты, то она будет тут же выброшена на помойку.

Бренды категории «быстрая мода» расширили список товаров с быстрым жизненным циклом. Теперь сюда можно отнести практически все предметы одежды, доступные в магазинах [6].

Глобальное потепление, загрязнение атмосферы, болезни дыхания — это последствия деятельности модной индустрии, которая использует полиэстер, ядохимикаты и не может обеспечить безопасную утилизацию старой одежды. Даже натуральные материалы приводят к выбросам токсинов, а синтетика разлагается сотни лет.

Суммарно каждый год на свалках оказывается примерно 50 миллионов тонн одежды и всего лишь 15% подвергается переработке или попадает в секондхенды. Производители в целях экономии добавляют в состав одежды множество синтетических материалов, которые очень долго разлагаются и

уничтожают почву, с которой соприкасаются. Пластиковые детали, применяемые при изготовлении обуви, разрушаются на мелкие частицы в течение 1000 лет и затем попадают в почву и воду [1].

С 2008 по 2023 года глобальное производство одежды удвоилось, а продажи выросли с \$1 трлн в 2013 году до \$1,8 трлн в 2023 году. В среднем во всём мире люди ежегодно покупают на 60% больше вещей, чем 15 лет назад, а старую поношенную или вышедшую из моды одежду выбрасывают. Это огромный объём текстильных отходов [8].

По данным Агентства по охране окружающей среды, за год 84% ненужной одежды оказывается либо на свалке, либо на мусоросжигательном заводе. По оценкам организации, утилизация всех этих изделий создаёт такой же объём вредных выбросов, как 7,3 млн автомобилей.

Экомода кажется недавним трендом. Отчасти это и правда так — крупные корпорации лишь недавно взялись за нее. Но движение появилось еще в XX веке. Разберем, как именно образовался тренд на экологичность и за что выступают его представители. Это направление в дизайне одежды. Его представители стремятся меньше вредить окружающей среде. А еще — налаживают климат в коллективе.

Экология сейчас становится актуальным трендом в мире моды: крупные бренды, такие как Maison Margiela, Furla, Armani и Versace, вовсе отказываются от использования натурального меха и переходят на быстро разлагаемые натуральные ткани. Gucci инвестируют в экостартапы. Масс-маркет перестает использовать мохер.

Кстати, это не только модно. Такие поступки действительно важны, так как ресурсы планеты очень ограничены. По самым реалистичным прогнозам ООН, уже к 2030 году 40% людей на Земле могут столкнуться с серьезной нехваткой питьевой воды. И виноваты в этом в том числе устаревшие технологии производства одежды. Масштаб проблемы, как видно немаленький, но выход из этой ситуации есть – экологичная мода.

Экологичность + Мода = Эко-Мода (экомоду еще называют этичной, так как она изготавливается в общем согласии с природой, при соблюдении баланса интересов людей и животных) [2].

Экологичная мода или «sustainable fashion», явление далеко не новое в мировой индустрии.

Зарождение моды на экологичную одежду принято относить к началу 70-х годов — времени расцвета движения хиппи. Именно они, борцы за натуральность и этичность, смогли заложить основы того, что в XXI веке приобрело масштабы мейнстрима.

В начале XXI века мы всерьез озадачились вопросами экологии и разумного отношения к тому, что потребляем и что носим.

Настоящий бум движения «sustainable fashion» случился лишь после опубликования результатов исследований, в которых модная индустрия значилась в качестве основной по уровню загрязнения воздуха. Только тогда

лидеры брендов всерьез задумались о том вреде, который мы наносим окружающей природе своим неконтролируемым поведением.

В целом, экологичная мода сейчас — направление, в котором ценность предмета одежды определяется степенью его влияния на окружающую среду.

Жизненный путь вещи, начиная с места добычи сырья и заканчивая местом утилизации, выстраивается с учетом уменьшения негативного влияния на окружающую среду. Ответственность возлагается как на производителей, так и на покупателей. Бренды выбирают экологичные сырьё и материалы, безвредное производство и оптимизируют логистику, а покупатели осознанно выбирают товары, правильно их эксплуатируют и грамотно утилизируют [4].

В экомоду входит продукция тех производителей, которые понимают свою социальную ответственность перед работниками и покупателями, используют возобновляемые ресурсы и новейшие технологические разработки и стараются снизить количество вредных отходов. Одежда от марок, которые перерабатывают отходы и используют их повторно. Таких компаний пока что не очень много, но с каждым годом их становится все больше и больше. Также сюда относится вторичное использование одежды. То есть приобретение вещей в секондах, на блошиных рынках, специальных вечеринках, благотворительных распродажах и в специализированных групп Вконтакте. И, конечно же, разумное потребление.

Экологичной можно назвать одежду, технология производства которой не наносит вреда окружающей среде и здоровью человека. Чаще всего такие вещи шьют из натуральных материалов – хлопка, льна, шелка, конопли, бамбука, крапивы и даже кукурузы.

До сих пор остается открытым вопрос, относить ли к «зеленым» тканям полиэстер. Это искусственное волокно, но чаще всего его изготавливают из переработанного сырья, что соответствует современным экологическим стандартам. Вместе с тем полиэстер отличается гипоаллергенностью.

Неоднозначная ситуация и с шерстью. Она безвредна в носке, но зачастую ее добывают насильственным способом, нанося вред животным.

А вот экокожу все чаще заносят в список материалов, соответствующих концепции ответственного потребления. Несмотря на распространенное заблуждение, это вовсе не кожзам, в ее основе тканое полотно и нетоксичная полиуретановая пленка, в то время как кожзам – это ПВХ.

Чаще всего экоодежда отличается и высоким качеством, и высокой ценой. Это легко объяснить: например, чтобы сделать футболку из органического хлопка, его нужно сначала получить. Высадить в экологически чистом районе, не использовать генетически измененные семена и химические удобрения. Удаление сорняков и сбор хлопка происходят вручную, что влияет на стоимость производства.

Ответственность за окружающую среду лежит не только на производителях, но также лежит и на потребителях. Без нашего вклада эко-мода однажды станет вымершим трендом.

«Быстрая мода» и жажда потребления становятся все более очевидными источниками угрозы для экологии по мере того, как новые прецеденты наглядно демонстрируют эту страшную правду.

Один из самых ошеломляющих примеров — чилийская пустыня Атакама, которая превратилась в гигантскую свалку из-за свозимой в Чили ношенной и нераспроданной одежды со всего мира.

В идеале, конечно, стоит выбирать только те бренды, которые шьют одежду из этичных материалов. Но на это может уйти немало времени. А еще такие вещи порой дороже обычных. Поэтому попробуйте придерживаться следующих советов. Уже с ними вы станете куда более осознанным потребителем, чем были раньше.

Арендуйте вещи. Собираетесь на торжественное мероприятие? Вовсе не обязательно покупать костюм или платье, которое наденете пару раз. Вместо этого возьмите их напрокат. Да, местами это дороже, чем приобрести одежду. Но зато она не будет висеть в шкафу мертвым грузом.

Чините одежду, а не берите новую сразу же. Отклеилась подошва на зимних ботинках? Можно отдать обувь в ремонт. Есть дырка на рубашке? Аккуратно зашейте ее либо закройте нашивкой. Появились катышки на кардигане? Всегда можно пройтись по ним катышкорезом. Потратите на это полчаса, а вещь будет радовать еще не один месяц — особенно если она любимая. Конечно, не всегда одежду можно починить — но даже в таком случае ей можно найти применение.

Берите вещи, которые служат годами. Если рюкзак или обувь — то из кожи. Если юбка — то дизайна, который не потеряет актуальность в следующем сезоне. Так вы точно не избавитесь от вещи после пары выходов.

Попробуйте создать свою одежду и аксессуары. Если надоела базовая футболка, ее можно обработать отбеливателем в технике тай-дай. На выходе получится трендовая деталь, актуальная уже не один год. То же можно проделать и с другими вещами: оверсайз-джинсы, к примеру, превратить шорты, а их отрезков сделать сумочку.

Хочется сделать что-то по-настоящему уникальное? Попробуйте раскроить надоевшую одежду и сшить из ткани что-то новое. Или распустите старый свитер, а из пряжи свяжите топ в стиле кроше. Не забудьте только обдать нить паром — так она будет прочнее и эластичнее. Иногда пригодится даже чистый бросовый материал. Это старая упаковочная бумага, бутылки, компакт-диски, журналы и газеты. В общем, все, от чего принято избавляться. Бросовый материал подойдет для создания колец, подвесок, браслетов и не только. И да, при должном исполнении аксессуары не станут выглядеть, как поделки из детского сада.

Посещайте своп-вечеринки и секонд-хенды. Их можно найти в каждом крупном городе. Своп-вечеринки — это встречи, посетители которых меняются одеждой. Если просыпается безразличность — попробуйте устроить нечто подобное для подруг с похожим размером одежды.

Впрочем, пусть страх перед ношенными вещами не останавливает — особенно в секонд-хендах и стоках. И там, и там можно найти одежду с бирками — либо ту, что надевали пару раз. А в крупных городах даже работают селективные магазины, которые продают брендовые б/у вещи без наценки.

Не выбрасывайте одежду. Вместо этого отнесите ее в ближайший эоцентр в вашем городе. Например, в Краснодаре, Санкт-Петербурге, Новосибирске, Воронеже и в Москве работают «Собираторы». А в Екатеринбурге — проект «Сборка». Здесь старую одежду передадут на благотворительность или апсайклинг — повторное использование.

Итак, свод простых правил, о том, что нужно делать, чтобы минимизировать загрязнение окружающей среды:

- Не гнаться за сезонной модой. Мода уйдет, а вещь вы будете вынуждены выбросить, чтобы потом пойти в магазин за модной новинкой.

- Стараться не покупать вещи низкого качества.

- Отказаться от ношения одежды из шкур животных. Я, конечно, понимаю специфические вкусы россиян, но в шубах из натурального меха в мире уже никто не ходит. Как раз по этическим причинам.

- По возможности не выбрасывать одежду: отдавать её на переработку, сдавать в секонд-хэнды или отправлять на благотворительность, если она в хорошем состоянии.

- Смотреть прежде всего за брендами, которые внедряют экологичные способы производства. Ваш выбор повлияет на изменение политики производства других компаний.

Проще говоря, мы можем покупать реже, но лучше: более качественные и долго живущие вещи, предметы ответственных производителей, выбирать винтажные, а не новые вещи, внимательно относиться к составу и сдавать отжившие свое изделия на переработку. А для начала — осознать, что даже такой маленький шаг может стать частью больших изменений.

Экологическая мода является неотъемлемой частью этической моды и способа жизни, который направлен на создание равновесия в потреблении и производстве. Потребители всё чаще прибегают к покупке вторичной одежды, перерабатываемой одежды и брендов, которые соблюдают правила этики в производстве своих товаров. Это — способ сокращения отходов, который получает все большую популярность.

Экологическая мода изменила индустрию моды в том, что сейчас существует стремление сохранять природные ресурсы, использовать вторичную одежду и создавать одежду и аксессуары, не отравляющие окружающую среду.

Концепция экологической моды помогает снизить влияние модной индустрии на экологию планеты, выделяя использование экологически безопасных процессов производства и материалов.

Казалось бы, любовь человека к моде и забота об окружающей среде - две несовместимые вещи. Но, к счастью, это не так. Просто придерживайтесь

нескольким советам, и вы сможете носить любимую одежду без ущерба для окружающей среды.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бродский А.К. Краткий курс общей экологии, Учебное пособие для ВУЗов. — СПб: «Деан», 2020. — 224 с.
2. Билецкая М.Д., Сорокотягина Е.Н. Реальная цена моды: влияние на экологию // В сборнике: Всероссийская научно-практическая конференция «ДИСК- 2017». Всероссийский форум молодых исследователей «Дизайн и искусство - стратегия проектной культуры XXI века». 2017. С. 8-11.
3. Гурина Ю.Э. Влияние индустрии моды на экологию планеты // В сборнике: Материалы международной научно-практической конференции «Инновации в управлении социально-экономическими системами» (ICIMSS-2020). Тема пленарного заседания: Digital technologies in the management of the crisis and recession . Сер. « »; 2020. С. 131-136.
4. Иванова Ю. Что делают модные бренды для сохранения экологии [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.fashiontime.ru/fashion/reviews/1374706.html> (дата обращения 21.01.2024).
5. Индустрия моды и ее экологические последствия [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.ekoenergy.org/ru/how-polluting-is-the-fashion-industry/> (дата обращения: 21.01.2024).

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БИОРАЗЛАГАЕМОГО ПЛАСТИКА

Дубровский А.А., руководители – Иванова С.А., Есина О.В.

ГБПОУ «Южноуральский энергетический техникум»

В настоящее время созданы материалы, которые вечны во времени. Они прочные и долговечные. Например, пластик. В природу выбрасывается около 10 миллионов тонн в год пластиковых отходов. Они попадают в океаны и наносят большой вред морским животным. Как известно, время разложения одной пластиковой бутылки более 400 лет. А масштабы производства пластика всё растут. Обычные методы переработки мусора – сжигание, закапывание и даже вторичная его переработка не решают проблему. Так при сжигании пластика в атмосферу выделяются ядовитые газы, отравляющие живые организмы и раздражающие озоновый экран, закопанный пластик будет веками загрязнять нашу почву. Отличный способ избавления от пластика – его

вторичная переработка в производстве - рециклинг, но это при условии соблюдения раздельного сбора мусора, а такая культура в нашем обществе, к сожалению, воспитывается очень медленно.

Для того, чтобы выяснить на сколько проблема актуальна на сегодняшний момент, мы провели социальный опрос, в котором приняли участие обучающиеся техникума.

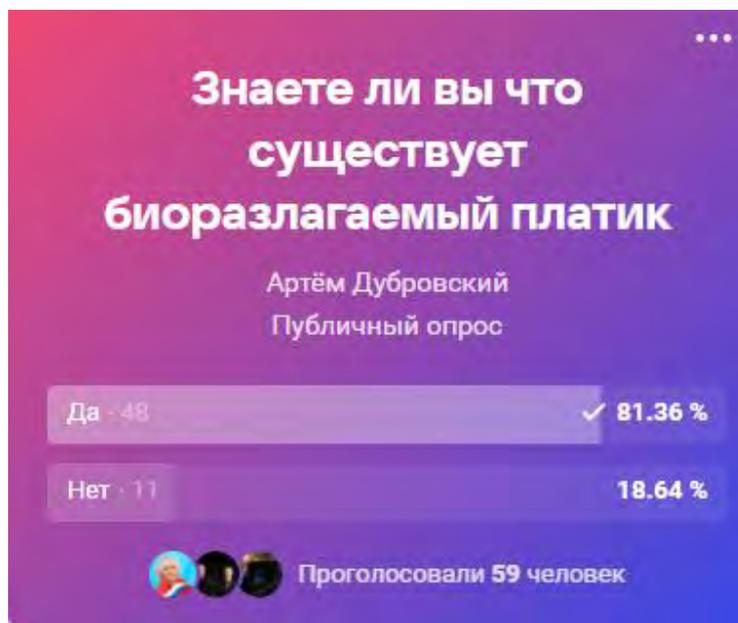


Рисунок 1 – Результаты опроса на первый вопрос

Большинство опрошиваемых знают, что существует биопластик, но при этом никогда им не пользовались.

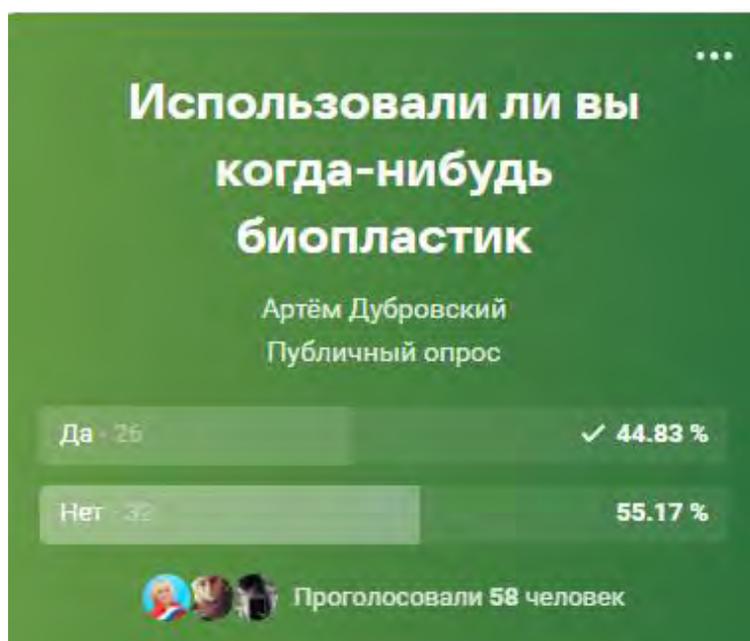


Рисунок 2 – Результаты опроса на второй вопрос

И мало кто знает о сроках разложения биопластика.

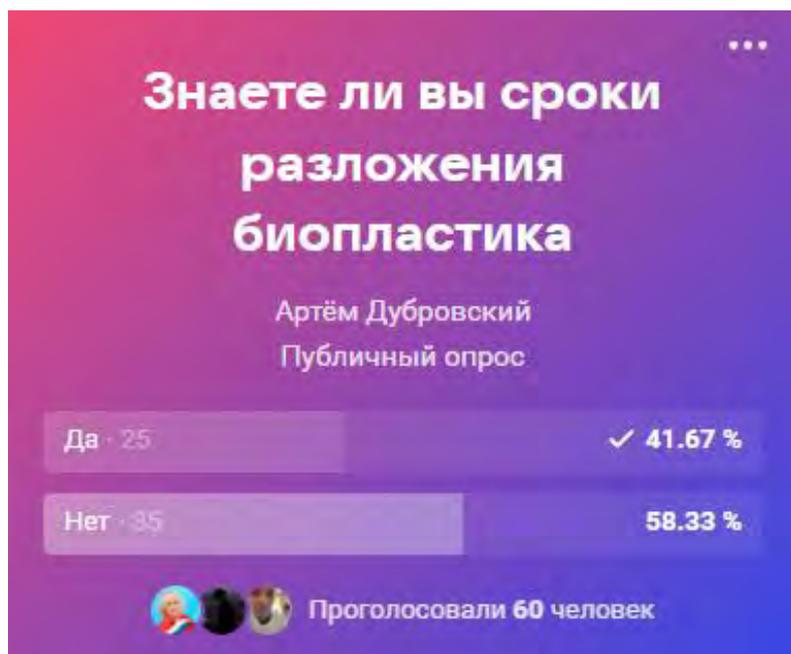


Рисунок 3 – Результаты опроса на третий вопрос

Таким образом, тема исследования актуальна, ведь настало время, когда требуются инновационные способы решения данной проблемы. В настоящее время активно развивается такой метод борьбы с глобальным загрязнением планеты от пластика, как использование новых материалов (экопластик).

Мы предположили, что изучив свойства биопластика можно будет доказать не только его пользу для человека, но и его безопасность для окружающей среды.

Цель работы: Изучение процесса изготовления биоразлагаемого пластика, и его физико-химических свойств.

Для реализации цели необходимо решение ряда задач:

- Выяснить сведения о происхождении пластика, его пользе и вреде.
- Изучить литературу о биоразлагаемых материалах, биопластике.
- Ознакомиться с биоразлагаемым пластиком, представленным в магазинах.
- Сделать самостоятельно экопластик.
- Изучить, физико-химические свойства экопластика

Исследование проходило в несколько этапов, на которых использовались различные методы:

- сбор материала и описание;
- наблюдение и фотофиксация;
- сравнение и анализ изменений;
- ведение дневника наблюдений.

Проведенное исследование и полученные результаты позволяют определить состав биопластика и области его применения.

Для получения биопластика из молока мы взяли пастеризованное молоко, 70% раствор уксусной кислоты. В стеклянный химический стакан налили 250 мл молока и нагрели его на электроплитке, не доводя до кипения. Затем в молоко добавили 1 столовую ложку 9% раствора уксусной кислоты. Мы наблюдали образование бело-жёлтых комочков похожих на творог - это казеин. Процедили полученную смесь через сито для отделения казеина. Затем просушили казеиновую массу бумажными салфетками и поместили в силиконовую форму для высыхания и затвердевания.



Рисунок 4 – Процесс изготовления биомассы

Процесс получения биомассы был достаточно долгим, то масса получалась очень хрупкой, то не затвердевала. В конечном итоге нашли оптимальное соотношение всех ингредиентов. Из биомассы сделали пуговицы. Пуговицы затвердели. Заметили, что на них появилась плесень. Стали искать информацию о том, как можно сохранить натуральный продукт максимально долго. Узнали о различных консервантах и решили использовать глицерин. Изготовили массу с добавлением глицерина (заменяли одну часть молока на глицерин). Из получившейся массы сделали пуговицы. Когда пуговицы высохли, начали эксперимент по определению физико-химических свойств биопластика.



Рисунок 5 – Пуговица из биопластика

Поместили пуговицу в контейнер с землей, засыпали почвой и посадили семена петрушки. Для сравнения во вторую ёмкость поместили магазинный экопластик. Некоторые пуговицы оставили на открытом воздухе.



Рисунок 6 – Проверка разлагаемости пластика

Каждый день поливали закопанный пластик. На 26 день в горшочке с самодельным пластиком проросла петрушка. При этом земля была покрыта белой плёнкой. Сделали вывод, что экопуговицы начали процесс разложения. В горшке с магазинным экопластиком не было никаких изменений.



Рисунок 7 – Выращивание петрушки

Спустя 2,5 месяца, раскопали землю, где росла петрушка. С магазинным экопластиком не произошло никаких изменений: он сохранил свой цвет, форму и прочность. Самодельный экопластик полностью разложился, от него не осталось и следа.

Задались вопросом, как пуговицы поведут себя в воде? Взяли стакан, поместили в него пуговицу, начали наблюдение. Для сравнения во второй стакан поместили экопластик, купленный в магазине.



Рисунок 8 – Эксперимент с водой

Через 24 часа в стакане с самодельным пластиком вода стала мутной, но пуговица сохранила свою форму, но стала чуть мягче. В стакане с магазинных экопластиком вода прозрачная, пластик такой же твёрдый.

Через две недели биопластик полностью распался в воде на мелкие частицы, образовав мутный раствор-гель.

Поместили пуговицу в стеклянный химический стакан с 1% раствором гидроксида натрия. Через 12 часов мы наблюдали образование непрозрачного белого раствора.



Рисунок 9 – Эксперимент с раствором гидроксида натрия

Поместили биопластик в стакан с 1% раствором серной кислоты. Через 24 часа ничего не изменилось. Через неделю биопластик из молока опустился на дно, немного набух. Через три недели казеиновый биопластик растворился.

Мы решили проверить самодельный пластик на прочность. Для этого пришили пуговицы, затем ткань постирал с другими вещами. Первая стирка холодная, температура воды 30 градусов, вторая стирка при температуре воды 60 градусов, третья стирка при температуре воды 90 градусов. Пуговицы выдержали данное испытание на отлично, только после третьей стирки края пуговиц размыло, так как они были не прессованы, как вся пуговица. Хочу обратить внимание, что каждая стирка заканчивалась отжимом на 1200 оборотов, а это достаточно большая нагрузка.

Продолжаю испытывать пуговицы на прочность: бросали их с высоты 1 этажа, 2 этажа. Пуговицы выдержали и это испытание на отлично.

Далее мы планируем проверить и другие физические свойства пластика.

Цель проекта достигнута и задачи решены: удалось в домашних условиях получить образец биоразлагаемого пластика на основе природного продукта – молока. Полученный биопластик способен полностью разлагаться в почве примерно в течение 90 дней, а также полностью разлагается в воде за более длительный промежуток времени.

При этом данный биопластик достаточно прочен и влагоустойчив. Мы считаем, что его можно использовать для производства одноразовой посуды, которая составляет четверть всех пластиковых отходов.

Созданный экопластик был получен из молочной сыворотки, которая появляется при скисании молочных продуктов, таким образом, экопластик, полученный в ходе исследовательской работы, можно производить из сыворотки испорченных (просроченных) молочных продуктов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Биопластик и биологически разрушаемые материалы. — Текст : электронный // Vuzlin.com : [сайт]. — URL: https://vuzlit.com/729275/bioplastik_i_biologicheski_razrushaemye_materialy?ysclid=lov42zfd4n817857962 (дата обращения: 12.08.2023)

2. Биоразлагаемый пластик – панацея от всех экологических бед? . — Текст : электронный // Химия вокруг : [сайт]. — URL: <https://dzen.ru/a/XZJbc71jlgCxTLDC> (дата обращения: 15.09.2023).

ХИМИЯ И КРАСОТА

Кузьмина А.А., руководитель – Аляева Л.А.

ГБПОУ «Первомайский техникум промышленности строительных материалов»

Первые вопросы, которые возникают у женщин или у молодых девушек: «Почему косметические средства так популярны, приносят ли они пользу, или несут вред? Можно ли заменить современные косметические средства на природные?» Именно эти два вопроса меня заинтересовали.

Косметика или косметология – это изучение о средствах и методах улучшения внешности человека, а также – это отрасль медицины.

Еще в 1867 году начали использовать слово «косметика». А именно на выставке в Париже, где люди выставляли свою продукцию.

Гигиенические, профилактические и лечебные – это средства по уходу за ртом, кожей лица, зубами, средства от пота.

Театральные косметические средства – их применяют артисты для цветотональной моделировки лица, волос и кожи тела.

Декоративные средства – это средства, применяемые для окраски, завивки и укладки волос, также – это средства для нанесения на кожу лица, ногтей, губ, век и ресниц.



Рисунок 1 – Группы косметических средств

Древний Восток – это родина современной косметологии. Чтобы быть красивыми, египтянки использовали жир животных и пчелиный воск. Но мужчины тоже не стояли в стороне, они подводили себе глаза, чтобы защитить себя от проникновения злых духов, для этого использовался кохль – это растолчённый в порошок камень, кстати, который до сих пор применяется для украшения век.

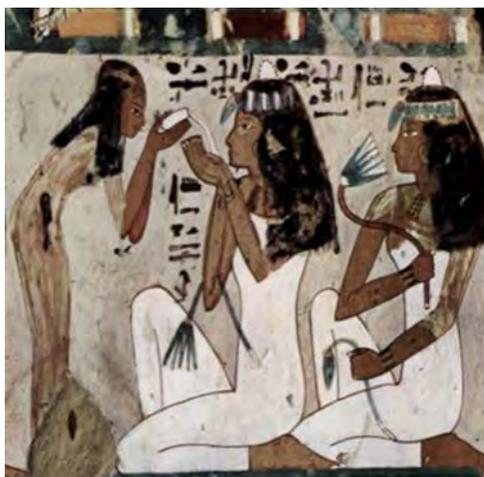


Рисунок 2 – Изображение египетских женщин во время нанесения косметики

В средневековье была такая мода, как *бледность* – *признак аристократизма*. Придя в церковь, женщины не должны были пользоваться косметическими средствами, а уделять большое внимание душе. Но многие всё же подкрашивали губы и щёки.

И уже в 19 веке были созданы первая помада в форме карандаша и тушь для ресниц. А в 20 веке изобрели тени для век, в состав которых, входят хна и первый тональный крем. В наше время существует множество кремов, а именно такие как: кремы для лица и рук, увлажняющие и солнцезащитные. Первый крем был создан в XX веке загадочной женщиной – Еленой Рубинштейн.



Рисунок 3 – Основательница косметической линии Еленой Рубинштейн

В состав крема Елены Рубинштейн входили множества минеральных и растительных масел, а также входил ланолин (*шерстяной воск, животный воск, получаемый при вываривании шерсти овец*). Хотя и он делал кожу гладкой и эластичной, но запах имел не приятный. Поэтому, Елена Рубинштейн добавляла в крем разные отдушки с приятными ароматами такие как водяная лилия, лаванда и сосновая кора.

Сейчас наиболее популярным является крем для лица бренда «NIVEA». Этот первый в мире увлажняющий крем появляется в 1911 году под названием «NIVEA». Многие задаются вопросом: почему «NIVEA»? Оказывается потому,

что доктор Тропловиц вдохновился нежно белым цветом продукта. Название – от латинского «nix – nixis» (снег). Иными словами, «NIVEA» - значит, «снежно – белый».



Рисунок 4 – Крем «NIVEA»

Крем удерживал влагу в коже, сохраняя её эластичность. И благодаря отработанной формуле, крем надолго оставался свежим, препятствуя размножению микроорганизмов. Крем высококачественный, его основе лежит вазелиновое (минеральное) масло, воск, парафин и другие активные компоненты – глицерин, эврицин, пантенол. И каждый из этих компонентов содержит только положительные характеристики.

Получается так, что не один из заявленных производителем химических веществ крема не наносят вреда коже, а наоборот делает её более мягкой и увлажнённой, а также защищает в зимний период.

Для каждой возрастной категории в кремах свой состав. Наш организм постоянно меняется: мы растём, взрослеем и стареем. И, поэтому, для каждого этапа нужен свой уход.

Кремы делятся на дневные и ночные. Ночной крем используют в период сна для восстановления кожного покрова и питания, а также ночной крем снимает усталость и регенерации клеток. Дневной крем для лица предназначен для защиты кожи от воздействия внешних факторов. А также дневной крем увлажняет кожу лица и сохраняет водный баланс.

В состав косметического средства должны входить следующие компоненты: коэнзимQ10; витаминыЕ и С; кератин; микроэлементы (Fe, Ca); проретинол-А – важный компонент для антивозрастного действия; ингредиенты, стимулирующие выработку эластина и коллагена.

Нами были проведены анализы литературных данных по теме исследования, социологический опрос и эксперименты.

Первый вопрос - какие косметические средства и каких производителей предпочитают мои ровесницы по уходу за кожей? В опросе приняло участие 34 человека.

Анализ анкет показал:

53 % опрошенных используют крем как для лица, так и для рук, и лишь 5 % - крем для тела.

Второй вопрос: «напишите марку используемого вами крема и его название».

Из анкет выяснилось, что:

- 40% опрошенных используют крем марки «nivea»;
- 20% крем марки «бархатные ручки»;
- 10% крем марки «чистая линия»;
- 10% не помнят марку крема;
- 5% крем марок «avon», «faberlik», «oriflame», «».

На вопрос: Почему вы используете именно этот крем? 32% дали ответ по совету, 8% крем разрекламирован, 38% опрошенных предпочитают безопасный состав, и 24% выбирают крем по яркости упаковки.

Четвёртый вопрос был: «знаете ли вы о влиянии химических веществ, содержащихся в косметике, на ваш организм?»

Из опрошенных, 65% знают о влиянии химических веществ, содержащихся в косметике, на организм.

И последний вопрос: «как вы считаете: можно ли заменить современные косметические средства для лица средствами народной косметики?»

56% респондентов ответили, что современные косметические средства для лица можно заменить средствами народной косметики.

Таким образом, анализ анкет показал, что мои сверстницы, в основном используют косметические средства по уходу за лицом и руками. При этом, выбор марок средств разнообразный. Но большая часть опрошенных пользуется кремами марки «NIVEA». Однако, не все задумываются о влиянии химических веществ, находящихся в креме на свой организм, и поэтому, бездумно подходят к выбору косметических средств.

Если задаться вопросом «Какой марки крем для лица лучший?», то можно получить множество ответов и каждая фирма будет нахваливать свои продукты. Так как большинство участников анкетирования пользуются кремом для лица «NIVEA», то проводились исследования с этим кремом.

Значения органолептических и физико–химических показателей качества косметических кремов в условиях производства подгоняются под нормы, установленные нормативными документами. Рецептура косметических кремов не регламентирована. Это позволяет недобросовестным производителям заявлять практически о любых «чудодейственных» свойствах его продукта. Выявить соответствие крема заявленному назначению, можно в процессе его применения или анализируя состав продукта.

Целью исследования крема для лица «NIVEA», является сравнение компонентного состава и качества, заявленного производителем с результатом его анализа и применения.

И первое – это *исследование органолептических показателей* крема для лица «NIVEA»

Органолептическими показателями являются внешний вид, цвет, запах. Значение показателей на конкретное изделие должно быть приведено в техническом требовании, а именно в ГОСТе.

Вывод: крем легко растирается пальцами, оставляет влажный след, который легко впитывается в кожу, не оставляя жирного блеска. Крем белоснежный с приятным, характерным запахом. Органолептические показатели крема для лица «NIVEA» CARE увлажняющий соответствуют требованиям и нормам ГОСТ 31460-2012 Кремы косметические, а также показателям, заявленным производителем крема.



Рисунок 5 – Исследования состава и свойств крема «NIVEA»

В ходе *исследования–химических показателей*, установлено, что водородный показатель рН крема для лица «NIVEA» - 7, что соответствует требованиям и нормам ГОСТ 31460-2012 Кремы косметические, а также показателям, заявленным производителем крема.

Для *обнаружения вредных компонентов в креме* для лица «NIVEA» были проведены 4 опыта по обнаружению фенола, катионов свинца (II), катионов меди (II), свободного глицерина. Вывод: исследование крема «NIVEA» на содержание вредных компонентов показало, что отсутствие фенола, катионов свинца и меди позволяет сделать вывод о безопасности применения данного крема.

Для исследования крема «NIVEA» на наличие полезных компонентов проводились 2 опыта: *обнаружение витамина E и витамина A*. Исследования показали в креме наличие витамина A, однако, в составе крема от производителей витамин, как добавки не значатся.

Анализ тестирования применения крема «NIVEA»: тестирование крема «NIVEA» проводилось в течение трёх месяцев. Испытуемый наносил крем для лица «NIVEA CARE» увлажняющий по утрам. Кожа испытуемого сухая, чувствительная, с возрастными изменениями. Данный крем использовался испытуемым первый раз.



Рисунок 6 – Анализ тестирования крема «NIVEA»

По словам испытуемого, крем по своей текстуре однородный, очень нежный и приятный. При нанесении на кожу не жирный, и быстро впитывается, не оставляя после себя блеска. После применения крема «NIVEA CARE увлажняющий», кожа преобразилась. Особенно хорошо крем проявил себя в холодное время года, защищая кожу лица от шелушения и покраснения.

Можно ли изготовить крем в домашних условиях?

В настоящее время всё больше людей отходят от современных химических продуктов и стараются пользоваться природными дарами. Давно свойства растений, применяемых не только в медицине, но и в косметологии. Домохозяйки, использующие целебные свойства природы, научились изготавливать косметические средства не хуже, а порой даже эффективнее магазинных.

Конечно, есть свои нюансы, которые необходимо знать, чтобы сделать приятный, удобный и эффективный домашний крем для лица. Чтобы сделать домашний крем для лица, нужно знать:

- во-первых, на какие компоненты растительного состава возможна аллергия;
- во-вторых, рецепт крема должен содержать только натуральные компоненты;
- в-третьих, обязательное условие – выбирать компоненты в соответствии к своему типу кожного покрова.



Рисунок 7 – Компоненты для приготовления крема в домашних условиях

В заключении следует отметить, что Косметика имеет очень давнюю историю и прошла длительный путь изменений и совершенствования. Споры о вреде и пользе косметики не утихают. Косметика может причинить и вред, и пользу, главное – подходить к выбору косметики необходимо с особым вниманием. Однако, можно в домашних условиях приготовить крем, по составу подходящему именно вашей коже из натуральных продуктов, не прибегая к «химии». В любом случае, выбор косметических средств остаётся за вами.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Всемирная выставка. Париж. 1867. Иллюстрированное описание Всемирной промышленной выставки в Париже 1867 года. www.minfin.ru (10 декабря 2018). — раздел Документы, Иллюстрированное описание, хроника выставки. сайт. – URL: Всемирная выставка. Париж. 1867.
2. Как выбрать крем для лица : сайт. – URL: <https://www.beauty-shop.ru/info/kak-vybrat-krem-dlya-litsa/>
3. Немецкая компания Nivea: интересные факты из истории и современные скандалы : сайт. – URL: <https://bravedefender.ru/post222353002/>
4. Немного истории о возникновении косметического крема : сайт. – URL: <https://www.livemaster.ru/topic/426579-nemnogo-istorii-o-vozniknovenii-kosmeticheskogo-krema>
5. Ожегов, С.И. Толковый словарь русского языка / С.И. Ожегов. – Москва : 4-е, 2006. – 944 с. – ISBN 5-902638-10-0.
6. Петров, А.А. Химия алканов / А.А. Петров. – Москва : Наука, 1974. – 242 с.
7. Применение эмульсионного воска в косметике : сайт. – URL: <https://fb.ru.turbopages.org/fb.ru/s/article/457132/primenenie-emulsionnogo-voska-v-kosmetike>

УТИЛИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ, БЫТОВОЙ ТЕХНИКИ И ОРГТЕХНИКИ. ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ

Казанцев Д.А, руководитель - Андриянова О. В.

ГБПОУ «Южно-Уральский многопрофильный колледж»

В последнее время экологи бьют тревогу из — за того, что электронные отходы попадают на свалки и не утилизируются должным образом. Каждое из них содержит токсические вещества: свинец, кадмий, литий и другие.

Сегодня количество электронных отходов достигает 21 млн. тонн в год. Темпы роста электронного мусора растут в 3 раза быстрее, чем другие отходы. Все эти отходы просачиваются в грунт, отравляют почву, водоемы и грунтовые воды. Попадая в организм человека, они оказывают негативное влияние на дыхательную и нервную систему, снижают иммунитет и становятся причиной онкологии

С 1 марта 2022 года выбрасывать бытовую технику и компьютеры в мусорные баки в России запрещено - их нужно будет сдавать на утилизацию в пункты сбора.

За неправильную утилизацию компьютеров, бытовой техники, системных блоков, плат и жестких дисков полагаются **штрафы:**

- для граждан – до 3 тыс. рублей,
- для организаций – до 500 тыс. рублей.

С 2021 года в России действует запрет на выброс на свалки 182 видов товаров, в том числе ртутных термометров и ламп, автомобильных шин, мобильных телефонов и аккумуляторов.

2022 г. Россия заняла 30-е место по объему электронных отходов в Европе. Первое место в списке заняла Норвегия, где на одно домохозяйство приходится около 57 кг электронных отходов в год.

Если учесть, что в РФ в настоящее время эксплуатируется 7,5 млн. компьютеров, в США – 70 млн., а в Германии – 11 млн., то можно представить, сколько компьютерного лома необходимо утилизировать, и сколько средств на это надо. Практика переработки показывает – из 1 т. компьютерного лома извлекаются черные, редкоземельные и драгоценные металлы, которые представлены на следующем слайде.

Этапы утилизации

Утилизацией бытовой техники занимаются специальные компании. Они забирают электроприборы у владельцев и хранят их на специальных складах. Когда приходит время, неисправную технику отвозят на специальную территорию, которая используется для утилизации.

Далее наступает процесс обезвреживания электроприборов, чтобы после их уничтожения не осталось токсичных отходов, которые могут навредить окружающей среде. Для этого используется специальное оборудование для аспирации и фильтрации пыльных частиц.

Финальный этап — переработка техники. Если в стиральной машине или телевизоре остались целые детали — микросхемы, платы, корпус, — то часть деталей будет переработана. Переработка (также этот процесс называется «сепарация») — разделение цветных металлов и пластика.

Все детали электроприборов — корпуса, стекла, платы, пластиковые детали — перерабатываются. Часть компонентов под прессом формируются в брикеты и переплавляются. Некоторые детали техники превращают в крошку, после чего используют в производстве тротуаров.

Недостатки этой линии:

- эти процессы довольно дороги и выделяют канцерогены и флоксины;
- отличаются большой материалоемкостью и энергоемкостью;
- часть отходов подлежит захоронению;
- теряются сопутствующие компоненты (текстолит, пластик, дерево).

Крупные сетевые магазины участвуют в программе по сбору и утилизации старой техники. Для этих целей государство выделяет бюджетные средства,

А вот адреса точек в Челябинске, где можно сдать батарейки Это и Законодательное собрание, и Министерство экологии Челябинской области и сети различных магазинов

Батарейки принимаются так же в «Южно-Уральском многопрофильном колледже. Под руководством преподавателя Скороходовой Земфиры Фарувашевны проходит регулярная акция: «Принеси батарейку, спаси жизнь ёжику». Все собранные батарейки отвозятся на утилизацию в ООО «Втор-КоМ»

Выбор и обоснование технологического процесса переработки

В мировой практике извлекают металлы из электронного лома путем плавления, сжигания и, используя технологии гидрометаллургии.

Технологическая линия «ТЭКОН» в Санкт-Петербурге считается уникальной, так как кроме небольшой энергоемкости, она позволяет работать автономно, то есть отдельно мини-заводом

И самое главное, изношенная техника может перерабатываться в установке целиком.

Линия по переработке электронного мусора включает

1. Приемный блок с разворотной площадкой: на разворотной площадке мусоровозы разгружаются. Далее отходы поступают в дробильный блок.

2. В дробильном блоке в роторно-ножевом измельчителе происходит дробление. Далее по ленточному конвейеру они поступают на ударно-роторный дезинтегатор который позволяет получать размеры частиц не более 10 мм.

3. Блок сортировки. По конвейеру отходы транспортируют в барабанный грохот, где все отходы делятся на 2 класса крупности. Далее отходы идут на сепарацию.

Там они делятся на металлическую и неметаллическую части. Далее они перемещаются в магнитный сепаратор, который отделяет магнитный (железо, никель) и немагнитный продукт (золото, серебро, медь).

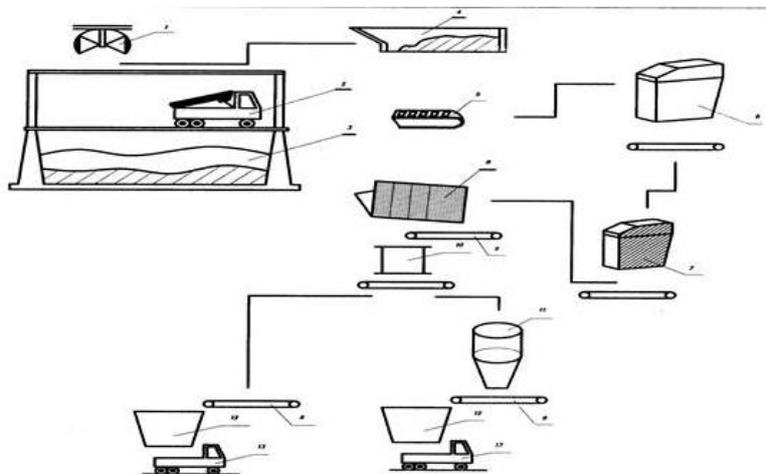


Рисунок 1 - Технологический процесса переработки

Оценка воздействия на окружающую среду

Рассматривая данный комплекс, можно заключить, что в окружающую среду он не принесет физических факторов, которые могут значительно повлиять на окружающую среду.

- Шум от работающих агрегатов гасится расстоянием, так как предприятие находится за чертой города.

- Отсутствуют тепловые загрязняющие, химически опасные и радиоактивные вещества.

- Отходы полностью перерабатываются без образования вторичных отходов.

— Электромагнитное излучение будет несущественным, так как предприятие находится за чертой города. Возможны лишь короткие помехи в теле-радиопередачах при запуске двигателей, производственных агрегатов.

- Изъятие ресурсов (земельных, водных, биологических, агрокультурных) неизбежно и согласовывается на этапе проектных работ.

- Наличие ЛЭП, поэтому строить населенные пункты, детские и спортивные площадки, разбивать сады вблизи них нельзя.

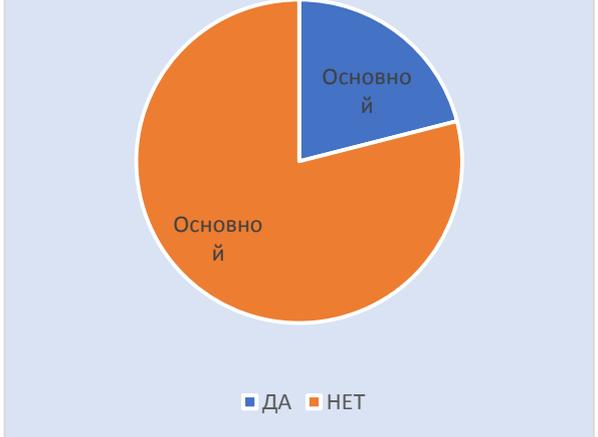
Выдвинутая гипотеза подтвердилась частично, так как, основные экономические и экологические выгоды воздействия на окружающую среду определяются не только с положительной стороны.

В связи с этим в ближайшее время необходимо начать проектирование такого завода в Челябинской области.

Среди студенческой аудитории было опрошено 48 человек по вопросам экологической грамотности.

Таблица 1 - Экологическая грамотность студентов

<p>1. Сколько цифровых устройств в вашей семье (шт.)?</p> <p>- всего цифровых устройств – 10,32</p> <p>в том числе:</p> <p>- компьютеры – 1,92;</p> <p>- планшеты, электронные книги – 1,5</p> <p>- телефоны – 6,9</p>	<p style="text-align: center;">Количество цифровых устройств в семье (шт.)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Категория</th> <th>Количество (шт.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Цифровые устройства всего</td> <td>10,32</td> </tr> <tr> <td>Компьютеры</td> <td>1,92</td> </tr> <tr> <td>Планшеты, эл. Книги</td> <td>1,5</td> </tr> <tr> <td>телефоны</td> <td>6,9</td> </tr> </tbody> </table>	Категория	Количество (шт.)	Цифровые устройства всего	10,32	Компьютеры	1,92	Планшеты, эл. Книги	1,5	телефоны	6,9
Категория	Количество (шт.)										
Цифровые устройства всего	10,32										
Компьютеры	1,92										
Планшеты, эл. Книги	1,5										
телефоны	6,9										
<p>2. Что вы делаете с отслужившими телефонами и компьютерами (%)?</p> <p>- отдаю на запчасти – 48,4 %</p> <p>- выбрасываю в мусор – 37,4%</p> <p>- храню -12,3%</p> <p>- нахожу фирму по утилизации -1,9%</p>	<p style="text-align: center;">Утилизация цифровой техники</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Метод утилизации</th> <th>Процент (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Отдаю на запчасти</td> <td>48,4</td> </tr> <tr> <td>выбрасываю в мусор</td> <td>37,4</td> </tr> <tr> <td>Храню</td> <td>12,3</td> </tr> <tr> <td>Нахожу фирму по утилизации</td> <td>1,9</td> </tr> </tbody> </table>	Метод утилизации	Процент (%)	Отдаю на запчасти	48,4	выбрасываю в мусор	37,4	Храню	12,3	Нахожу фирму по утилизации	1,9
Метод утилизации	Процент (%)										
Отдаю на запчасти	48,4										
выбрасываю в мусор	37,4										
Храню	12,3										
Нахожу фирму по утилизации	1,9										
<p>3. Знаете ли вы о вреде разлагающейся техники (%)?</p> <p>- да - 38%</p> <p>- нет - 62%</p>	<p style="text-align: center;">Вред окружающей среде</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ответ</th> <th>Процент (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>да</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>нет</td> <td>62</td> </tr> </tbody> </table>	Ответ	Процент (%)	да	38	нет	62				
Ответ	Процент (%)										
да	38										
нет	62										

<p>4. Знаете ли вы об административном наказании за утилизацию в мусор цифровой и бытовой техники(%) ?</p> <p>- да - 6%</p> <p>-нет - 94%</p>	<p style="text-align: center;">Административный штраф(%)</p>  <p style="text-align: center;">■ Да ■ Нет</p>
<p>5. Знаете ли в городе место, куда можно сдать на утилизацию отслужившую технику?</p> <p>-да - 21%</p> <p>-нет -79%</p>	<p style="text-align: center;">Место утилизации(%)</p>  <p style="text-align: center;">■ ДА ■ НЕТ</p>

В нашем городе достаточно мест, куда можно сдать отслужившую бытовую технику, но почему-то очень мало людей знают об этом. Некоторым просто лень этим заниматься. Большинство населения не знают об административных штрафах за то, что выбрасывают в мусор цифровую технику.

Мы предлагаем:

1. Пропагандировать экологическую ответственность в области утилизации электротехнического оборудования.
2. Информировать население города об административном наказании за неправильную утилизацию бытовой техники.
3. Создать в каждом районе города несколько мест – контейнеры для утилизации электронного мусора.

4. Управляющей компании предлагаем заняться утилизацией цифровой техники.

5. В ближайшее время необходимо начать проектирование завода в Челябинской области, подобного заводу в г. Санкт-Петербурге.

Будущие поколения должны жить на чистой планете, а не существовать на свалке отходов

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Багрянцев Г.И. Термическое обезвреживание и переработка промышленных отходов и бытового мусора [Текст] / Г.И.Багрянцев // Экология и промышленность. -2021.- №2. С. 8-11

2. Демьянова В.С. Процессы и аппараты переработки твердых отходов [Текст] / В.С.Демьянова, Э.А. Овчаренко // Пенза: ПГУАС, 2018. -80с.

3. Семенов В.Н. Современный комплекс для переработки бытовых и промышленных отходов [Текст] / В.Н. Семенов // Технология машиностроения. – 2019.- №1. – с.16-20

4. <https://infourok.ru/issledovatelskiy-proekt-na-temu-pererabotka-othodov-mikroelektroniki-i-bitovoy-tehniki-3981184.html>

5. <https://ecolusspb.ru/articles/lep/>

ПРИРОДОПОДОБНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ СОВРЕМЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИМЕРОВ

Коровкина Ю.С, Шумакова П.И., руководитель - Королева Л.Г.

ГБПОУ «Копейский политехнический колледж имени С.В. Хохрякова»

Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что применение полимеров с каждым годом увеличивается. Промышленности необходимо сырье, а человечеству для жизни необходимо сохранить естественные экосистемы. Современным способом решения данной проблемы является применение природоподобных технологий.

В исследовательской работе приведены результаты изучения преимуществ получения сырья для производства полимеров из мискантуса, рассмотрено воздействие мискантуса на окружающую среду.

Биосфера представляет собой самодостаточный и четко отлаженный механизм. Индустриализация, научно-технический прогресс и глобальный скачок развития человеческой цивилизации стали катализаторами глобального кризиса, который ставит мир на порог ресурсного коллапса.

Природоподобные технологии – это комплекс мер, направленных на восстановление естественного ресурсооборота, который был нарушен под действием индустриализации. Для полноценного и стабильного развития человечеству необходимы запасы энергии и ресурсов. Речь идет не только о газе и нефти, но и о питьевой воде, пахотных землях, природных ископаемых, лесах.

Природоподобные технологии впервые были упомянуты В.В. Путиным во время его выступления на Генассамблее ООН в 2015 году. Владимир Путин заявил, что природоподобные технологии «не наносят урона окружающему миру» и позволяют «восстановить нарушенный человеком баланс между биосферой и техносферой». Концепция «природоподобия» основана на копировании природы в развитии современных технологий. Первый в мире комплекс по изучению этой сферы появился в 2009 году в Курчатовском институте.

Природоподобные технологии базируются на следующих принципах:

- Не могут нарушать баланс окружающей среды.
- Не должны использоваться компоненты питания, содержащие биологически синтезированные добавки и генномодифицированные продукты.
- Должны использовать рекультивируемые, безотходные технологии.
- Комплекс мер должен основываться на естественных процессах, которые доказали свою эффективность.

Разрешение глобального кризиса возможно только с использованием качественно новых принципов производства и потребления ресурсов и энергии. Этим требованиям отвечают природоподобные технологии. Главные задачи комплекса мер заключаются не только в получении экологически безопасного урожая, но и в сохранении и восстановлении плодородности почвы. В качестве компонента природоподобных технологий может использоваться мискантус-многолетнее травянистое корневищное растение - триплоидный видовой гибрид с 57 хромосомами, появившийся в естественной флоре Японии при случайном скрещивании тетраплоидной формы. Мискантус сахароцветковый с 76 хромосомами и диплоидной формой. Мискантус китайский с 36 хромосомами.

Растения мискантуса способны произрастать на одном месте свыше 20 лет, что существенно снижает потребность в оборотных средствах. Они слабо поражаются вредителями и болезнями и могут возделываться без химических средств защиты. Кроме того, мискантус успешно выполняет экологические и средоулучшающие функции: защищает ландшафты от эрозии, способствует накоплению органического вещества в почве, значительно уменьшая эмиссию CO₂ (1 га плантации связывает 700 тонн CO₂), способны перерабатывать загрязнения в почве и таким образом создавать благоприятные условия для развития экосистемы. Мискантусы считаются многолетними растениями-фильтрами. Ими экспериментально засадили 240 квадратных метров рекультивированной свалки в Челябинске. Биологический этап восстановления будет длиться не менее четырех лет.

Мискантусы подойдут для производства целлюлозы. С одного гектара этого растения можно получить до четырех тонн целлюлозы, которая необходима в различных отраслях промышленности. Производить целлюлозу из древесины дороже и технологически сложнее. Основные конкурентные преимущества производства биомассы Мискантуса связаны с его более высокой продуктивностью по сравнению с другими видами многолетних трав, устойчивостью к неблагоприятным условиям среды, повышенной эффективностью использования воды и почвенных питательных веществ.

Высокие темпы роста и колоссальная биологическая продуктивность связаны с повышенной холодоустойчивостью растения и способностью поддерживать в этих условиях высокую интенсивность фотосинтеза. Плантации Мискантуса существенно превосходят по эффективности накопления биомассы лучшие леса умеренной зоны Евразии, а экономические показатели агропроизводства делают Мискантус лидером по рентабельности. Сегодня мискантус рассматривают как одну из наиболее перспективных культур для производства лигнино-целлюлозной биомассы для использования в качестве возобновляемого источника топлива и производства композитных материалов (заменителей дерева и пластмасс).

Выращивание *Miscanthus* имеет свои преимущества, такие как:

- Использование скудных сельскохозяйственных и практически не применимых для выращивания других культур почв;
- Не распространяется за пределы плантации, семенами не размножается;
- Способствует предотвращению эрозии и улучшению структуры почв;
- Характеризуется повышенным поглощением углекислого газа из атмосферы;
- Имеет высокое содержание целлюлозы и может успешно перерабатываться с высоким выходом на картон и бумажную массу.

Экологические преимущества:

- Отсутствие сточных вод и соответствующих очистных сооружений;
- Химические вещества образуются и исчезают в самом процессе;
- При производстве целлюлозы создаются вещества, которые отделяются и являются полезным сырьем в других производствах, таких как клеи, ксиланы, энергия и т.д.

Энергетические преимущества:

- Удельные затраты энергии при использовании мискантуса составляют менее 300 кВт/тонну целлюлозы;
- Производство целлюлозы из древесины требует более 900 кВт/тонну, что в 3 раза больше.

Коммерческие преимущества:

- Средняя себестоимость производства целлюлозы из мискантуса меньше на 62%.
- Мискантус – кластерное сырье. Использование Мискантуса, в качестве

сырья, и применение комбайнов для уборки урожая, позволяет избежать строительства древесно-подготовительного цеха.

Для изготовления природного термопластичного полимера из сырья мискантуса разработана химическая технология. Ее используют в 2 вариантах, в результате чего получается качественный экологически чистый полимерный материал с высокими показателями термопластичности.

Полимеры из сырья мискантуса изготавливают по химической технологии, предполагающей использование полученного из него гидротропного лигнина посредством гидролиза. Посредством гидролиза сырья мискантуса из него выделяют гидротропный лигнин, который является основой *для производства природного термопластичного полимера*. Его можно использовать в качестве сырья для производства топливных брикетов, моторных масел, ДСП и прочих современных материалов, где важны его термопластичные свойства. Оба варианта химической технологии производства термопластичного полимера из сырья мискантуса удастся воплотить в жизнь благодаря высокому содержанию в нем *нативной целлюлозы*. Получаемый из нее лигнин не содержит примесей серы и хлора, а значит не загрязняет окружающую среду и не вредит здоровью человека.

Лигнин (от лат. *lignum* — дерево, древесина) представляет собой *вещество, характеризующее одревесневшие стенки растительных клеток*. Это сложный природный трехмерный полимер, содержащийся в клетках сосудистых растений и некоторых водорослях. Одревесневшие клеточные оболочки обладают микроструктурой, которую можно сравнить со структурой железобетона: микрофибриллы целлюлозы выполняют функцию арматуры, а лигнин, обладающий высокой прочностью на сжатие, работает как бетон.

Выводы:

1. Мискантус - часть природоподобных технологий, так как способствует восстановлению естественного ресурсооборота и может выращиваться на скудных сельскохозяйственных и практически не применимых для выращивания других культур почв;
2. Производство из сырья мискантуса имеет экологические, энергетические и коммерческие преимущества.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ковальчук М.В. Идеология природоподобных технологий: учебник/ М.В.Ковальчук – М. : Издательство Физматлит, 2021. – 336 с.
2. Зубарева Г.И. Природоподобные технологии / Г.И.Зубарева.- М.:Издательский центр «Академия», 2019. – 256 с.
3. Гурова Т.Ф. Основы экологии и рационального природопользования: Учебное пособие/ Т.Ф. Гурова, Л.В. Назаренко.- М.: Издательство Оникс, 2015.- 224 с.:ил.

АВТОМОБИЛЬ И ЭКОЛОГИЯ

Лисовский А.В., руководитель – Соловьева А.Г.

ГБПОУ «Челябинский профессиональный колледж»

Экологическое состояние окружающей среды все в большей мере становится одним из факторов, от которых напрямую зависит качество жизни людей в XXI веке, само будущее человечества.

Цель работы изучение влияния автомобилей на окружающую среду

Для решения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить литературу по теме работы;
- определить основные загрязнители окружающей среды автомобилями;
- определение выбросов вредных веществ в воздух от автотранспорта;
- проанализировать полученные результаты и сделать выводы;
- научиться заботиться об окружающей среде.

Я считаю, что выброс вредных веществ и их количество зависит от видов горючего и отрицательно сказывается на здоровье и социально - экономическом благополучии человека

В настоящее время в мире около миллиарда штук автомобилей. В среднем каждый из них выбрасывает в сутки 3,5-4 кг угарного газа, значительное количество оксидов азота, серу, сажу. При использовании этилированного (с добавлением свинца) бензина этот высокотоксичный элемент попадает в выхлопы. «Вклад» автомобильного транспорта в загрязнение атмосферы составляет сегодня в большинстве регионов России не менее 30%. Автомобили используют кислород атмосферы, для них ежегодно расширяют сеть дорог с твердым покрытием, которые густой сетью опутывают планету. Содержание таких дорог требует очень больших затрат энергии.

Автомобили расходуют огромное количество топлива. А его источники исчерпаемы, и их осталось на земле не так уж и много. Особенно быстро тают запасы нефти, из которой получают бензин. Кроме того, при добыче нефти, ее транспортировке и переработке на нефтеперерабатывающих предприятиях загрязняются почвы, воды и атмосфера.

Автотранспорт является одним из основных загрязнителей атмосферы оксидами азота NO_x (смесь NO и NO₂), угарным газом (оксидом углерода (II), CO) и сажой, содержащихся в выхлопных газах (в основном при неотрегулированном двигателе и в режиме прогрева). Доля транспортного загрязнения воздуха составляет более 60% по CO и более 50% по NO_x от общего загрязнения атмосферы этими газами.

Концентрация угарного газа в выхлопе составляет 0,3-10% об., углеводородов (несгоревшее топливо) – до 3% об., оксидов азота – до 0,8%.

Исходными данными для расчета количества выбросов являются: количество единиц автотранспорта разного типа, проезжающих по выделенному участку автотрассы в единицу времени, и нормы расхода топлива (табл.1).

Таблица 1. Количество выбросов автомобилем

Тип автосредства	Расход топлива Средняя норма, Удельный (Y_i),	Показатели
л/100км	л/км	
Легковой автомобиль	11-13	0,11-0,13
Грузовой автомобиль	29-33	0,29-0,33
Автобус	41-44	0,41-0,44
Дизельный грузовик	31-34	0,31-0,34

Эмпирические коэффициенты K , определяющие выброс вредных веществ в зависимости от вида горючего, приведены в табл. 2.

Таблица 2. Количество выбросов в зависимости от топлива

Вид топлива	Коэффициент K	Показатели	
		NO ₂	Угарный
Углеводороды			
Бензин	0,6	0,1	0,04
Дизельное топливо	0,1	0,03	0,04

Коэффициент численно равен количеству вредных выбросов соответствующего компонента, в литрах, при сгорании в двигателе автомашины количества топлива, равного удельному расходу Y_i .

Оценка количества выбросов вредных веществ в воздух от автотранспорта в Советском районе г. Челябинска по Троицкому Тракту 13 (район ЧелПК).

Ход работы

1. Выберем участок автотрассы вблизи колледжа длиной 1 км с хорошим обзором (с колледжа территории).

2. Измерим шагами длину участка (l , м), предварительно определив среднюю длину своего шага.

3. Определим количество единиц автотранспорта N_m , прошедшего по участку в течение 1-го часа, и заполним табл.3. Измерения для повышения точности проводим дважды. Первый раз подсчитаем кол-во автотранспорта в промежуток времени от 8 до 9 часов (утро рабочего дня), второй от 17 до 18 часов.

4. Рассчитаем количество единиц автотранспорта N_p за 1ч, предполагая движение одинаково интенсивным: $N_p = (N_m(\text{утро}) + N_m(\text{вечер}))/2$

Таблица 3. Количественный состав транспорта на данном участке

Тип автотранспорта	Количество, шт	С 8ч до 9ч Nm(утро), шт.	С 17ч до 18ч Np(вечер),шт.	Среднее кол-во Np, шт.	Общий путь L за 1ч, км
Легковые автомобили		703	623	663	663
Грузовые автомобили		41	25	33	33
Автобусы		88	64	76	76
Дизельные грузовики		14	22	18	18

5. Рассчитаем общий путь L, км, пройденный автомобилями каждого типа за 1ч: $L_i = Np_i \times l$.

6. Рассчитаем количество топлива (Q_i , л) разного вида, сжигаемого при этом двигателями автомашин : $Q_i = L_i \times Y_i$.

7. Полученный результат занесем в табл. 4.

Таблица 4. Расход количества топлива автомобилями

Тип автомобиля	Np	Q,л	
		Бензин	Дизтопливо
Легковые автомобили	663	663 x 0,11=72,93	
Грузовые автомобили	33	33 x 0,29=9,57	
Автобусы	6		6 x 0,41=2,46
Дизельные грузовики	3		3 x 0,31=0,93
Всего (ΣQ):	85,89	86.	

Определим общее количество сожженного топлива каждого вида (Q_i) и занесем результат в табл.4.

8. Рассчитаем количество выделившихся вредных веществ в литрах при нормальных условиях по каждому виду топлива и всего по табл.2. Результат запишем в табл.5.

Таблица 5. Выделенные вредные вещества автомобилями на данном участке

Вид топлива	ΣQ , л	Количество вредных веществ, л	Показатель	Показатель
СО	Углеводороды	NO2		
Бензин	82,5	82,5 x 0,6=49,5	82,5 x 0,1=8,2	82,5 x 0,04=3,3
Дизтопливо	3,4	3,4 x 0,1=0,34	3,4 x 0,03=0,	3,4 x 0,04=0,14
Всего (V)	: 61,6			

Вывод

По результатам работы видно, что масса выделившихся вредных веществ (оксид азота, угарный газ, бензол) не соответствует предельно-допустимой концентрации. Это связано с тем, что в районе исследования (вблизи школы) отсутствуют промышленные предприятия и достаточное озеленение улиц. Но одним из основных загрязнителей атмосферы является автотранспорт. Это доказывает оценка количества выбросов вредных веществ в воздух.

Пути решения экологической проблемы связанной, с автомобильным транспортом

1. Уменьшать содержание вредных веществ в выхлопных газах.

Рационально использовать более экологически чистое горючее, чем бензин, такое как газ или спирт, выхлопы от которых менее опасны. Использовать катализаторы, обеспечивающие более полное сгорание топлива и уменьшающее количество ядовитых газов в выхлопах. В перспективе – использовать водород, получаемый при разложении воды. Использовать разработанные в настоящее время электро- и солнцемобили.

2. Рационально организовать движение транспорта.

Чтобы уменьшить количество выбросов, движение по улицам желательно делать безостановочным, так как особенно много выхлопных газов автомобили выделяют в момент торможения и набора скорости. Особенно высоко содержание выхлопных газов в атмосфере у светофоров и в местах заторов движения. В часы «пик», если у перекрестков образуются пробки автотранспорта, машины выжигают кислород и насыщают атмосферу выхлопными газами. Этого не происходит, если организовать «зеленую волну», когда скорость автомобилей регулируется так, чтобы их постоянно встречал зеленый свет светофора. Помогают в этом подземные и надземные путепроводы, которые позволяют машинам двигаться со скоростью, при которой выхлопы минимальны (60 км в час).

Маршруты грузового автотранспорта следует выносить за город на объездные дороги, а в центр города заезжать только по необходимости – для обслуживания магазинов, предприятий, перевозки вещей населения и т.д. Можно создать специальные пешеходные зоны, где движение автотранспорта запрещено. Необходимо возобновить движение троллейбусов и трамваев, меньше загрязняющих среду. И, конечно, человеку необходимо чаще пользоваться велосипедом и ходить пешком. Обратит внимание на рациональное использование рабочих графиков для уменьшения числа поездок автомобилями работников. Уменьшить число рабочих дней, увеличивая их продолжительность. И, наконец, для такого города как Воронеж возможно строительство метро.

Заключение

Для сохранения природы необходимо, чтобы каждый человек, соприкасающийся с производством, был не только экологически грамотен, но и сознавал свою ответственность за действия, приносящие природе явный вред. К сожалению, нередко можно видеть, как шофер ставит свой автомобиль в чистый ручей для мытья, как выбрасывают мусор из окна, ставят машины на газоны, как рабочие жгут покрышки. Каковы же пути преодоления экологического кризиса? Прежде всего необходимо, чтобы каждый житель нашей планеты осознал, что экологическая угроза исходит не от человечества вообще, а от каждого конкретного человека, т. е. от нас с вами.

Экология должна стать неотъемлемой частью подготовки любого специалиста в области техники, естественных наук, медицины, экономики и даже гуманитарных наук. Человек должен понять, что жизнь на Земле зависит от его отношения к природе, от гармонии между ними.

Из этого следует, что необходимо стремиться к осуществлению следующих направлений:

1. Потребление горючих ископаемых для транспорта должно сокращаться.
2. Должны быть установлены основанные на передовой технологии общемировые стандарты выбросов в атмосферу для всех видов транспорта.
3. Каждой стране следует разработать и осуществлять программу контроля эмиссии всех источников и видов транспорта.
4. Совершенствовать и развивать надежную и общедоступную систему общественного транспорта.
5. При планировании развития транспортных систем использовать системный подход, направленный на комплексное решение экологических проблем. Устранять причины, а не следствия геоэкологических проблем на транспорте.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кудрявцев О.К. Город и транспорт. / О.К Кудрявцев // – М.: Знание. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:https://www.logisticsgr.com/index.php?option=com_content&id8741&c72&Itemid=20
2. Е.И. Павлова. Экология транспорта. – М.: Высшая школа, 2020. – 368 с.
3. М.В. Графкина, В.А. Михайлов, К.С. Иванов. Экология и экологическая безопасность автомобиля. – М.: Форум, 2018. – 320 с.
4. Луканин В.Н., Снижение шума автомобиля. / В.Н Луканин, В.Н. Гудцов, Н.Ф. Бочаров // - М.: Машиностроение. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://search.rsl.ru/ru/record/01001071217>

БУДУЩЕЕ ЗА АЛЬГОЛОГИЕЙ

Лядова М.О., руководитель – Лушникова Н.И.

ГБПОУ «Ашинский индустриальный техникум»

Сегодня решение проблемы накормить население возлагается на технологические прорывы, поэтому, страны переориентируют свое развитие на реализацию «зеленых технологий» Одним из направлений применения зеленых технологий является применение водорослей для питания, а также для других нужд человека. Внедрение этих технологий позволяет значительно снизить потребление ресурсов.

С древних времен человек имеет дело с водорослями. В первую очередь водоросли привлекли свое внимание своими пищевыми свойствами. Действительно, в странах Европы и Америки и особенно на Востоке употребляют в пищу не менее 100 видов водорослей. Их подают в виде засахаренных кусочков, своеобразных конфет, из них варят варенье, делают желе, добавляют к тесту и многое другое. В магазине можно купить консервы из морской капусты - ламинарии. Её консервируют с мясом, рыбой, овощами, рисом, употребляют при приготовлении супов. В последнее время ламинарию стала уступать место другой водоросли, спирулине. Спирулина относится, в отличие от ламинарии, к микроводорослям. Спирулина как и ламинария содержит много высококачественного белка, в которых присутствует 9 незаменимых аминокислот, что делает эти водоросли исключительно ценным пищевым продуктом.

Известны и другие съедобные макрофитные водоросли - ульва, из которой делают разные зелёные салаты, а также алария, порфира и другие. В Японии продукты получаемые из ламинарии называют «комбу», и для того, чтобы их вкусно приготовить, существует более десятка способов. Из красных водорослей делают красные морские салаты. У нас в России в кондитерской промышленности применяют для изготовления пастилы сырьё из фуцеллярии.

Во многих странах водоросли используют как очень полезную витаминную добавку к кормам для сельскохозяйственных животных.

Их прибавляют к сену для коров, лошадей, овец, коз, домашней птицы во Франции, Швеции, Японии, Америке, Дании и на нашем Севере. Добытые водоросли промывают, сушат на берегу, прессуют и складывают в сараи или амбары. Перед употреблением их обдают горячей водой или просто замачивают. Животным скармливают также биомассу микроводорослей, например, хлореллу и другие.

Питательная ценность хлореллы в 2 раза превосходит таковую для соевого белка - 1 кг хлореллы по пищевой ценности равен 4-5 кг сои. При добавлении 5-7 кг хлореллы к 1 тонне зерна, его ценность увеличивается в 1,5 раз.

Кроме того, хлорелла синтезирует: природный антибиотик «хлореллин», успешно уничтожающий патогенную микрофлору.

Хлорелла активно уничтожает патогенные микроорганизмы, водоросли и бактерии, оказавшиеся в питательном растворе. Микробы, (патогены), в высококонцентрированной живой биомассе хлореллы погибают. Гибнут все патогенные микробы кишечной группы (возбудители брюшного тифа, паратифа А, паратифа В и всех видов дизентерии), а также вирусы полиомиелита и возбудители туберкулеза. Таким образом, достигается высокая степень химической и полная бактериологическая очистка растворов, независимо от вида и патогенности микроорганизмов.

Микроводоросли, выделяя в процессе фотосинтеза молекулярный кислород, обеспечивают также окисление аммонийных солей в нитриты и нитраты, которые достаточно быстро усваиваются ими для построения своих тел, что позволяет их использовать при очистке водоемов, при этом в природных водоемах не требуется реорганизации или капитального строительства очистных сооружений.

Помимо использования хлореллы в сельском хозяйстве, микроводоросль в переработанном виде широко используется в пищу людей. С ней готовятся различные блюда: супы, бифштексы, гарниры, добавляется к майонезу, творогу и многим другим продуктам. Перспективу использования хлореллы как продукта питания несколько сужают ее непривычные вкусовые качества.

Хлорелла является перспективным источником биологически активных веществ и очистителем водоемов.

Наряду с кормами водоросли используют в качестве удобрений. В почве они разлагаются быстрее, чем навозные удобрения, и не засоряют почву семенами сорняков, личинками вредных насекомых, спорами патогенных грибов.

По берегам наших северных морей, например, Белого моря, водоросли и сейчас, собирают, особенно после штормов и вывозят на поля. Собрать их не сложно – сотни тонн их лежат на берегу.

Водоросли богаты витаминами А, В, С, Д, калием, натрием, бромом и особенно йодом. Впервые йод был выделен из водорослей в 1812 году, а уже в 30-х годах прошлого века во Франции возникла йодная промышленность. Через некоторое время она возникла и в Англии. В нашей стране производство йода началось в годы первой мировой войны на йодных заводах Архангельска и на Дальнем Востоке.

Одним из самых ценных продуктов, получаемых из красных водорослей, является агар-полисахарид. Количество его доходит до 40% от веса водорослей. Ценность агара как природного вещества определяется его способностью образовывать гель.

Агар известен в Японии с 1760 г., а в 1918 г. там работал 381 завод, производящий агар.

Применение агара получило широкое распространение. Он составляет основу твердых микробиологических сред. Агар добавляют в кондитерские изделия - желе, мармелад. Конфеты, во фруктовые соки, которым он не даёт

засахариваться. Добавляют, также, в зефир, хлеб для сохранения свежести. В мясных и рыбных консервах он даёт желе.

В бумажной промышленности агар используют для придания особого блеска высококачественной бумаге. Агаровый клей при добавке к строительным и текстильным материалам повышает их прочность и придает водоотталкивающие свойства.

Агар превосходит животный желатин по устойчивости к температуре.

В нашей стране основным источником агара служит красная водоросль анфельция.

Общая добыча морских промысловых водорослей достигает в мире. Примерно, 3 млн. в год. Опережают в этом плане Китай. Южная Корея, Филиппины, о. Тайвань. В других странах (США. Франция, Италия и др.) проводится, в основном, экспериментальное выращивание.

В России на сегодняшний день работает единственное предприятие по добыче и глубокой переработке водорослей Белого моря - Архангельский водорослевый комбинат, основанный почти 100 лет назад. В Сахалинской области в 2020 году начали культивировать ламинарию. Специалисты уже выпустили более 73 млн. зооспор «морской капусты», и через два года получили первый урожай, около 400 тонн полезной биомассы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучая информацию о водорослях, мы пришли к выводу, что альгология очень хорошо развита теоретически. Изучено много водорослей, их значение и особенности выращивания.

Альгология как наука развита очень хорошо, однако, культивация водорослей в промышленном масштабе желает лучших показателей.

В связи с широким применением водорослей, возникает потребность разработать такие методы культивирования водорослей, которые дали бы возможность получать их автономно, и при этом круглогодично. Культивирование не будет зависеть от сезона

Используя уже накопленный опыт выращивания, варьируя условия нужно отработать эффективные способы выращивания и в результате получать культуры тканей и клеток водорослей.

В перспективе это могло бы заменить добычу водорослей, которая затруднена, становится всё более сложной и вызывает ряд нежелательных сдвигов в морских биоценозах.

В итоге мы считаем, что получение культур тканей водорослей и выращивание их на искусственных питательных средах возможно и это необходимо развивать, т.е. строить больше научных лабораторий. Необходимо больше уделять внимания науке альгологии, а также привлекать молодых исследователей-альгологов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тамбиев А.Х. Биология наших дней; Сборник.М., Знание, 1990 г.
2. Горбунова . Учебное пособие для вузов по специальности «Ботаника» - М. Высшая школа, 1998. 256с.
3. «Зеленые» технологии: перспективы развития - http://sustainabledevelopment.ru/bulletin_65_2013/35.

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН РАПСА С РАЗНЫХ ГЛУБИН

Малясов Н.В., руководитель - Лысенко Н.А.

ГБПОУ «Троицкий технологический техникум» филиал в с. Октябрьское

Для аграриев Челябинской области 2023 год выдался одним из самых сложных за последнее десятилетие. В начале посевного сезона установилась аномальная жара, температура воздуха на солнце поднималась до 35 градусов и буквально за две недели к концу мая, в почве совсем не оставалась влаги. Хозяйства, которые не успели к завершению месяца закончить сев, были вынуждены оставить не засеянные участки на пары. Засушливый период, в июле сменился обильными дождями, которые продолжались до октября, что осложнило ход уборки урожая, а в некоторых районах области уборочная полностью остановилась. Зерновые культуры впервые простояли так долго в условиях, когда влажность высокая, а погода – теплая. Все это привело к прорастанию зерна – прямо из колосьев. В результате зерно оказалось некачественным – его нельзя использовать для продовольственных целей, оставлять на семена и даже на корм животным не пустишь в большом количестве. А так же резкий рост цен в августе на горюче-смазочные материалы создал дополнительные сложности аграриям. Мы проанализировали последствия сложившейся ситуации для аграриев Октябрьского района Челябинской области.

Год для крестьян завершился со следующими результатами: приблизительно 35 % зерновых ушло под снег так и не убранными, семена пшеницы имеют прорастание от 30-12%, такой материал не пригоден для посева, цена такой пшеницы в пределах 6 рублей за килограмм, что делает ее совершенно не рентабельной. Отсутствие зерносушилок во многих хозяйствах привело к тому, что убранное зерно так и сгнило в буртах. Исходя из этого, мы считаем, что в складывающихся условиях, аграриям необходимо уменьшать площади посева под традиционные культуры и увеличивать площадь под масленичные и бобовые культуры. А так же одним из способов решения данной ситуации, в текущем году, является посев культур с хорошей маржинальностью и низкой ценой на посевной материал. Для выявления таких культур мы сделали анализ рынка стоимости закупочных цен зерна и цены семян различных сортов и гибридов. Результаты представлены в Таблицы 1.

Из предоставленных данных в таблицы 1 можно сделать следующий вывод, что маржинальными культурами являются рапс, горчица, чечевица, лен масленичный и гречиха, так как закупочные цены на них привлекательные, а себестоимость семян на уровне злаковых. Так же видно, что самыми дешевыми семенами являются семена рапса ярового в пределах 350 рублей на 1га, а закупочные цены продукции в пределах 35 рублей за кг, что почти в 5 раз выше, чем пшеница.

Таблица 1 – Результаты стоимости закупочных цен зерна и семян различных сортов и гибридов

Показатель	Культура								
	Пшеница яровая мягкая	Ячмень яровой	Овес	Подсолнечник	Гречиха	Рапс, горчица	Лен масленичный	Горох	Чечевица
Средняя закупочная цена за килограмм в рублях	6-12	8.5	6-12	19-25	23	35-45	32-38	12-14	45-49
Средняя стоимость семян в рублях за килограмм	20-28	18-25	18-28	700	45-50	70-120	70-90	19-25	55-120
Среднее количество семян необходимое для посева 1га в килограммах	160	180	180	5	60	5	50	250	100
Затраты на семена на 1га	3200	3240	3240	3500	2700	350	3500	4750	5500

Поэтому, аграрием в нынешнем году, стоит обратить свое внимания именно на рапс.

В 2024 году в условиях нашего хозяйства мы хотим заложить опыт по выращиванию рапса ярового сорт Аккорд на площади 100 га. Предварительно изучив технологию выращивания рапса, мы выяснили, что для нас возникает две проблемы, это соблюдение глубины заделки семян до 3см, так как имеющимися

сеялками сложно выдержать данную глубину и вторая проблема, это низкая норма высева семян в пределах 5-6 кг на га, что также невозможно выполнить. Проблему с нормой высева, можно решить заменой классического высевающего аппарата на сеялках СЗС-2.1 на аппарат под мелкосемянные культуры, а также заменой ведущей и ведомой звездочек привода высевающего аппарата. Проблема с глубиной заделки семян частично можно разрешить заменой сошников сеялки с стреловидной лапой на анкерные, но в таком случае придется проводить предпосевную культивацию, что не совсем осуществимо, так как наши культиваторы не рассчитаны на такие маленькие глубины, или как вариант применять глифосаты перед посевом, что сильно увеличивает стоимость технологии. Поэтому оптимальным вариантом для нас является использование сеялки СЗС-2.1 с мелкосемянным высевающим аппаратом и стандартными сошниками. Для того, что бы проверить возможность использования выше указанного варианта для посева рапса мы поставили цель: экспериментально проверить способность семян ярового рапса сорт Аккорд прорасти с глубины более трех сантиметров.

Для достижения поставленной цели были определены задачи работы.

1. Изучить физиологические особенности данного сорта и технологию его возделывания

2. Экспериментально проверить способность и интенсивность прорастания семян рапса на разных глубинах от 6 до 3 см.

3. Сделать анализ результатов исследования и предложить рекомендации по технологии возделывания рапса в Октябрьском районе.

Изучив технологию возделывания данной культуры, мы выделили положительные и отрицательные моменты его выращивания. К положительным можно отнести:

1. Низкие нормы высева семян.

2. Не большая стоимость посевного материала.

3. Всегда стабильно высокие закупочные цены.

4. Рапс является хорошим фитосанитаром, прекрасный предшественник для других культур.

К отрицательным сторонам можно отнести:

1. На всех этапах возделывания должна быть очень качественная защита растений от болезней и насекомых.

2. Глубина посева не должна превышать более 3 см, то есть нужно применять специальную технику.

3. Для формирования хорошего урожая требуется азотное питание.

Исследуемый нами сорт обладает следующими характеристиками: высота прикрепления нижней ветви 45,7 см. Облиственность 50,3%. Листовая пластинка зеленая, антоциановая окраска на верхней стороне листа отсутствует. Высота растения при полном цветении средняя; по общей длине, включая боковые ответвления, среднее. Масса 1000 семян: 2,4-3,5 г.

Сорт при испытании во ВНИПТИ рапса имел урожай семян в среднем 2,38 т/га и достоверно превышал стандарт Ратник на 0,17 т/га или на 7,7%.

Сорт среднеспелый, вегетационный период 85-100 дней. Сорт ниже среднего поражается альтернариозом и переноспорозом, умеренно устойчив к фузариозу. Сильно повреждается крестоцветными блошками, в средней степени - рапсовым цветоедом.

Рекомендуется для возделывания на семена и кормовые цели. В масле практически отсутствует эруковая кислота, содержание глюкозинолатов в семенах составляет 0,45-0,81% (10,5-18,9 мкмоль/г). Содержание жира в семенах - 44,3-46,4%, белка в семенах - 21,2-23,4%.

В феврале мы заложили опыт согласно поставленной цели. Для этого использовали 10 пробирок, на которые нанесли разметку 6,5,4,3 и 2 см. И согласно этой глубине высеяли по 10 семян рапса в каждую пробирку по два образца, предварительно пропитав нижний слой почвы водой, верхний слой оставили сухим так чтобы приблизить условия эксперимента к естественным условиям поля. Результаты наблюдения занесли в Таблицу 2.

Таблица 2 - Результаты наблюдения

Параметры наблюдения	Глубина посева				
	6 см	5см	4см	3см	2см
Появление первых отростков	5 дней	5дней	3дня	3дня	3дня
Появление первой пары листьев	7дней	6дней	5дней	5дней	5дней
Первые всходы	—	10дней (два растения)	8 дней (шесть растений)	7дней (восемь растений)	7дней (восемь растений)
Цвет побегов	—	Бледно желтый	Бледно зеленые	Зеленые	Насыщенно зеленые

Из таблицы 2 видно, что оптимальной глубиной посева семян рапса является глубина 2-3 см, так как и указано во всех учебных пособиях. Сроки прорастания совпадают с стандартом 5-6 дней, первые побеги имеют естественную окраску листьев. На глубине 4 см рапс способен прорасти, но для этого требуется больше времени, на 2-3 дня он задерживает всходы, листья бледно зеленые, это скорее свидетельствует о том, что растения затрачивает очень много энергии для всходов.

Глубина в 5 см для рапса по-видимому является критичной, так как мы видим, что не все растения преодолели данное расстояние. Задержка всходов от 5-7 дней, цвет побегов бледно желтый. На глубине 6 см мы так и не увидели

всходов, но все же наблюдали попытки рапса пробиться через слой почвы. Теоретически можно предположить, что посев глубже 5см возможен в том случае, если семена будут иметь очень высокую энергию прорастания и хорошее питание.

Из всего вышесказанного можно сделать следующий вывод: Одними из маргинальных культур в АПК область в будущем году будут следующие культуры: лен масленичный, гречиха, горох, чечевица, горчица и рапс, так как закупочные цены на культуры последние несколько лет стабильно высокие и скорее всего они останутся на этом же уровне.

Рапс, горчица, горох, чечевица, гречиха являются наилучшими предшественниками злаковых. Для получения хорошего урожая пшеницы, ячменя и овса их необходимо вводить в севообороты. Особенно это важно для тех хозяйств, где не используются минеральные удобрения.

Посев рапса сеялками СЗС -2.1 со стандартным сошником возможен лишь в том случае, если отрегулировать глубину посева не глубже 4 - 4,5 см. В случае если не удастся выдержать такую глубину, то возникнет риск, что всходы будут изреженные и слабые. Это видно в результате эксперимента, с глубины 6 см рапс не прорастает, а с глубины посева 5 см сильно задерживает срок всходов и изрежен.

Но в любом случае в своем хозяйстве мы намерены ставить эксперимент и сеять рапс данным способом, если не взойдет или будет сильно изрежен, тогда данную площадь оставим под пары, если всходы будут хорошими, то надеемся, получение прибыли.

Для тех, кто в будущем сезоне соберется в первый раз возделывать рапс необходимо учесть следующие рекомендации:

1. Нужно серьезно и тщательно изучить технологию возделывания данной культуры в условиях Урала.
2. Первоначально засевать не большие площади, сеять те которые можно оставить на пар или пересеять.
3. Иметь в достаточном количестве механизмы и средства химической защиты растений.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Защита растений от болезней/В А. Шкалик, О.О. Белошапкина, Д.Д. Букреев и др.; Под ред. В.А. Шкаликова; М.: КолосС, 2024. — 255с.
2. Защита растений от вредителей/И.В. Горбачев, В.В. Гриценко, Ю.А. Захваткин и др.; Под ред. проф. В.В. Исаичева; М.: КолосС, 2018. 472 с.
3. Зональные системы земледелия (на ландшафтном основе)/А.И. Пупонин, Г.И. Баздырев, А.М. Лыков и др./ Под редакцией А.И. Пупониной; М.: Колос, 2018. 287 с.
4. Пособие по выращиванию ярового рапса. К.Н. Митющенко, Каменьков Ж.А. Под редакцией профессора И.А. Долгочова

ГИДРОПОНИКА ПРОТИВ АЭРОПОНИКИ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫХ СИСТЕМ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Панин Е.А. студент, руководители – Гильмитдинова Д.К., Худяков С.В

ГБПОУ «Южно-Уральский агропромышленный колледж»

Современное сельское хозяйство не стоит на месте, прогресс приобретает небывалый размах развития беспочвенных технологии аэропоники и гидропоники. В век высоких технологий выращивание растений методами гидропоники и аэропоники развивается с космической скоростью. Сейчас существует огромное количество вариантов гидропонных систем, как для любителей, так и коммерческого выращивания в промышленных целях. Данные системы уже доказали свою необычайную эффективность и превосходство по отношению к стандартным, традиционным способам выращивания в земле для круглогодичного производства в замкнутых пространствах.

Гидропоника и аэропоника являются основными методами усовершенствованного растениеводства, которые предлагают ряд преимуществ по сравнению с традиционными методами.

В данной работе проводится сравнение гидропонной системы, созданной на базе мастерской «Сити-фермерство» ГБПОУ «ЮУрАПК», и аэропонной системы, приобретенной в 2021 году. Мы рассмотрим основные преимущества и недостатки каждой системы, оценим эффективность использования ресурсов, урожайность и валовый сбор.

Актуальность темы заключается в необходимости понимания основных принципов работы гидропоники и аэропоники для успешного применения этих методов в сельскохозяйственной практике, а также для разработки новых технологий и подходов в области растениеводства.

Цель исследовательской работы оценка влияния выращивания гибридов салата листового на аэропоники и гидропоники на повышение урожайности и эффективности, разработанной гидропонной установки в мастерской ГБПОУ «Южно-Уральский агропромышленный колледж» «Сити-фермерство».

Для решения цели рассмотрим первую задачу исследовательской работы, где было выявлены основные понятия:

а. Гидропоника и аэропоника — это методы выращивания растений без использования почвы, где в гидропонике корни растений постоянно находятся в питательном растворе, а в аэропонике - во взвешенном состоянии в воздухе с периодическим опрыскиванием питательным раствором.

б. Принцип работы гидропонной системы заключается в периодическом затоплении и осушении околоразветвленной зоны растения питательной жидкостью. Для подачи раствора используется насос, управляемый таймером. Когда его подача прекращается, он самостоятельно под действием силы тяжести обратно сливается в резервуар через специальные отверстия.

Принцип работы аэропонной системы отличается от гидропонной. В ней корни растений периодически опрыскиваются раствором, содержащим питательные вещества. Это создает условия для роста растений, приближенные к естественным.

Для проведения опыта была разработана и сконструирована гидропонная установка в мастерской «Сити-фермерство», базовые характеристики которой схожи с приобретенной аэропонной установкой. Данные установки имеют заданные параметры микроклимата, освещения и системы полива.

Различие гидропонной установки от аэропонной лишь в конструкции стеллажей, узлов полива и микроконтроллера, что делает значительно дешевле гидропонную установку.

В случае с аэропонной установкой используется контроллер на базе skada, с управлением через компьютер, а гидропоника работает на микроконтроллере Arduino и управляется через телефон.

Сортоиспытание салата листового проводилось по технологии выращивания которая была разработана нами в 2021 году.

Ежедневно студенты 313 группы по специальности «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» совместно с 209 группой обучающихся по профессии «Рабочий зеленого хозяйства» для лиц с ограниченными возможностями здоровья проводили измерения влажности и температуры воздуха, наблюдения за ростом и развитием салата листового, на гидропонной и аэропонной установках в мастерской «Сити – фермерства». Проводили сортоиспытание 4 гибридов листового салата: Туринус F1, Лозано F1, Левистро F1, Эспертайз F1.

Исследование проводилось по двум повторностям гидропонной и аэропонной установках на одинаковом агрофоне в мастерской «Сити фермерство». Опыт заложили с 11.09. 2023 года по 11.01.2024 года.

Посев рассады производился в пять сроков. Лучший результат сортоиспытания по урожайности и валовому сбору показал гибрид салата листового Левистро F1.

Данные об урожайности и общем объеме урожая гибридов листового салата при использовании гидропонной и аэропонной технологий представлены в таблице 1.

Таблица 1. Урожайность и валовый сбор гибридов салатов листового.

Гибрид салата листового	Урожайность, кг/м ²	Валовый сбор, кг	сентябрь, кг	октябрь, кг	ноябрь, кг	декабрь, кг	январь, кг
Гидропонная установка							
Контроль-Туринус	3,06	15,3	6,1	4,3	3,1	0,8	1,3
Лозано	7,6	38	11,2	9,4	7,5	4,0	5,8
Экспертайз	9,9	49,3	13,5	11,7	9,9	6,1	8,1
Левистро	10,1	50,6	13,8	11,9	10,2	6,6	8,3

Гибрид салата листового	Урожайность, кг/м ²	Валовый сбор, кг	сентябрь, кг	октябрь, кг	ноябрь, кг	декабрь, кг	январь, кг
Всего	30,8	153,8	44,6	37,4	30,7	17,5	23,6
Средняя урожайность, кг/м ²	6,1	30,8	8,2	7,5	6,1	3,5	4,72
Аэропонная установка							
Контроль-Туринус	2,7	13,4	5,2	3,6	2,9	0,6	1,1
Лозано	6,7	33,7	10,4	8,6	6,4	3,4	4,9
Экспертайз	8,7	43,3	11,8	10,2	8,7	5,1	7,5
Левистро	9,3	46,6	12,8	12,1	9,2	5,2	7,3
Всего	27,4	137	40,2	34,5	27,2	14,3	20,8
Средняя урожайность, кг/м ²	5,5	27,4	8	6,9	5,4	2,9	4,2

Наибольшую продукцию получили по гидропонной технологии выращивания у салата листового гибрида F¹ Левистро-13,8 кг, что на 1 кг. больше, чем при выращивании по аэропонной технологии.

Гибрид Левистро f1 показал самую большую среднюю урожайность по урожайность 10,1 кг/м² на гидропонной технологии, что на 4 кг/м² больше по сравнению со средней урожайностью - 6,1 кг/м², и на 5 кг/м² больше средней урожайности по аэропонной технологии.

Средняя товарность по гибридам составила 95,3% и на 1,5% выше, чем у контроля. Самую большую товарность показали гибриды F¹ Левистро-96% и Экспертайз-96% на 2% выше, чем у контроля на аэропонной технологии.

Валовый сбор при выращивании по гидропонной технологии составил 153 кг листового салата, 147 кг что составляет 95,3%, не товарная продукция составляет 6 кг, что составляет 4,7%.

Валовый сбор при выращивании по аэропонной технологии составил 137 кг листового салата, 126 кг что составляет 91,4%, не товарная продукция составляет 10 кг, что составляет 8,6%.

По пятой задаче исследовали влияние и внедрения гидропоники, аэропоники на урожайность и стоимость внедрения, разработанной гидропоники.

Таблица 2. Сравнительный анализ усовершенствованных систем растениеводства: аэропоники и гидропоники.

Наименование	Аэропоника	Гидропоника
Урожайность, кг/м ²	5,5	6,1
Валовый сбор, кг	147	153
Площадь, м ²	6	6

Наименование	Аэропоника	Гидропоника
Полная себестоимость реализованной продукции, руб.	39068	43862
Выручка от реализации, руб.	76258	87886
Финансовый результат (прибыль), руб.	37190	44024
Выручка за 12 месяцев	89256	105 657,6
Стоимость сконструированной гидропоники и аэропоники, руб.	810000	34000
Стоимость сконструированной гидропоники и аэропоники, руб.	810000	34000
Окупаемость гидропонной и аэропонной установки, лет	9 лет	1 мес.

Стоимость конструирования гидропонной установки составил 34000 рублей, стоимость покупки аэропонной установки 810000 рублей. Гидропоника, предположительно, окупится в течение одного месяца, в то время как аэропоника - в течение девяти лет.

Цена реализации за единицу реализованной продукции листового салата при выращивании по аэропонной и гидропонной технологии составляет 600 рублей за 1 килограмм. Выручку от реализации на гидропонной технологии получили 87886 руб., товарность реализованной продукции салата листового составила 95,3% или 147кг, себестоимость 1 кг листового салата 298 руб. 37 копеек. На аэропонной технологии получили 76258 руб., товарность реализованной продукции салата листового составила 91,4% или 126 кг, себестоимость 1 кг листового салата 310 руб.6 копеек, а на аэропонной технологии получили 76258 руб., товарность реализованной продукции салата листового составила 91,4% или 126 кг, себестоимость 1 кг листового салата 310 руб. 6 копеек. Получена прибыль за 5 месяцев, с учетом товарности при возделывании салата листового по гидропонной технологии составляет 44024 рублей, что на 6834 рублей больше, чем при аэропонной технологии 37190 руб. Себестоимость 1 кг салата листового при аэропонной технологии составило 298 руб. 37 копеек, что меньше на 11рублей 69 копеек себестоимости гидропонной технологии 310руб.6 копеек.

Проведенная работа по исследованию выращивания гибридов салата листового в гидропонной и аэропонной установке позволила выявить положительные и отрицательные стороны:

- системы при правильной эксплуатации и соблюдении концентрации растворов экологичны;
- растворные узлы в гидропонике и аэропонике одинаковые;
- гидропоника производит на 14.3% больше продукции по сравнению с гидропоникой;
- гибрид Левистро f1 показал самую большую среднюю урожайность по урожайность 10,1 кг/м² на гидропонной технологии, что на 4 кг/м² больше по сравнению со средней урожайностью - 6,1 кг/м², и на 5 кг/м² больше средней урожайности по аэропонной технологии.
- наиболее концентрированные растворы требуются в аэропонике;

Выбор в пользу гидро- или aeropоники зависит от предпочтений и финансов. Менее затратна по финансам гидропоника. Бесспорным преимуществом этих методов является возможность автоматизации большинства процессов – поливов, освещения, климата. А недостатки можно компенсировать с помощью грамотной организации работы фермы. При любом способе обильный урожай позволит быстро окупить вложения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреев, В. М. Практикум по овощеводству// В. М. Андреев, В. М. Марков. М.: Агропромиздат, 2011 г.
 2. Белик В.Ф. и др. Овощеводство /В.Ф. Белик, В.Е. Советкина, В.П. Дерюжкин // Под ред. В.Ф. Белика. - М.: Колос,2011. - 380 с.: ил.
 3. Журнал «Гидропоника», 2014, 2013 гг
 4. Методические рекомендации по требованиям к исследовательской творческой работе НОУ / Составители И.Ю. Пентишкина, М.А. Важенина; МОиН Челяб. обл., Чел ИРПО. – Челябинск, 2010, с.50
- Интернет-ресурсы:
5. <https://disk.yandex.ru/i/cvtGjaxNjbNbtQ>
 6. <http://www.botanichka.ru/blog/2011/01/06/hydroponic-variantov-4790.html>
 7. <http://www.7dach.ru/janlight/elektronnyu-ogorod-na-vashem-podokonnike-6-variantov-4790.html>
 7. www.gks.ru – Федеральная служба государственной статистики
 8. http://yadi.sk/d/NMtCbB5_KEU4o - Гидропоника для любителей
 9. <https://gidronom.ru/liter>

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЧВ ДЛЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ И ОЗЕЛЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ МИКРОРАЙОНОВ Г. ЮЖНОУРАЛЬСКА

Сазонова Г.П., руководитель – Иванова С.А., Христич Л.А.

ГБПОУ «Южноуральский энергетический техникум»

В результате неразумной деятельности человека меняется состояние природы. Почвенно-геохимические процессы в городских ландшафтах очень отличаются от процессов в естественных условиях. Городские системы подвергаются антропогенным воздействиям с высокой интенсивностью. В городе Южноуральск идет активное озеленение различных микрорайонов. Однако этот процесс не всегда бывает удачным, так на ул. Спортивной погибло более 10 туй. Это связано с неправильным подбором почв и растений.

В связи с этим выбранная тема исследования современна и актуальна.

Проведенное исследование и полученные результаты, которые позволяют определить состав и свойства почвы как среды обитания растений позволило наметить программу действий по качественному улучшению почвы.

Результаты работы можно будет использовать при проведении агротехнических мероприятий по улучшению свойств почвы и озеленению города Южноуральска.

В данный момент исследование находится на промежуточном этапе, но уже есть предварительные выводы.

В основу работы положены исследования автора Ф.Х. Хазиева, доктора биологических наук, член-корреспондента АН РБ, главного научного сотрудника Института биологии УНЦ РАН.

Для исследования были взяты пробы почвы с улиц города Южноуральска:

1) Улица Мира

2) Улица Павлова

3) Улица Строителей (территория Южноуральского энергетического техникума)

1. Определение гранулометрического состава почв методом раскатывания увлажненной почвы на ощупь.

Почвенный материал смачивался водой до густой вязкой массы. Масса скатывалась в шарик диаметром 1-2 см., который раскатывался шнуром и сгибался кольцом. Глинистая почва – кольцо не ломается и не растрескивается.

Масса пробы № 1 скатывалась в шарик, который раскатывался шнуром и сгибался кольцом. Следовательно, почва пробы № 1 содержит достаточное количество глины.

2. Определение влажности почвы:

Взвешивали пустой стаканчик (масса – а), взвешивали массу стаканчика с исследуемой почвой (в), помещали стаканчик с почвой на 5 часов в сушильный шкаф при температуре 110⁰С, охлаждали и взвешивали (б), снова помещали образец в сушильный шкаф, повторно взвешивали, чтобы убедиться в постоянстве веса, если вес изменился, повторяли операцию высушивания и взвешивания до постоянного веса.

Массовую долю воды в грунте (w, %), вычисляют по формуле 1:

$$w = (в - б)/(б - а)100 \quad (1)$$

где: а - масса пустого стаканчика с крышкой, г;

в - масса влажного грунта со стаканчиком и крышкой, г.;

б - масса высушенного грунта со стаканчиком и крышкой, г.

Допускается выразить массовую долю воды в грунте в долях единицы.

Определение количества воды в грунте методом высушивания до постоянной массы.

Влажность грунта следует определять как отношение массы воды, удаленной из грунта высушиванием до постоянной массы, к массе высушенного грунта.

1. Пробу грунта для определения влажности отбирают массой 15 - 50 г., помещают в заранее высушенный, взвешенный и пронумерованный стаканчик и плотно закрывают крышкой.

2. Пробу грунта в закрытом стаканчике взвешивают.

3. Стаканчик открывают и вместе с крышкой помещают в нагретый сушильный шкаф. Грунт высушивают до постоянной массы при температуре $(105 \pm 2)^\circ\text{C}$. Загипсованные грунты высушивают при температуре $(80 \pm 2)^\circ\text{C}$.

Песчаные грунты высушивают в течение 3 ч., а остальные – в течение 5 ч.

Последующие высушивания песчаных грунтов производят в течение 1 ч., остальных – в течение 2 ч.

Загипсованные грунты высушивают в течение 8 ч. Последующие высушивания производят в течение 2 ч.

После каждого высушивания грунт в стаканчике охлаждают до температуры помещения и взвешивают.

Высушивание производят до получения разности масс грунта со стаканчиком при двух последующих взвешиваниях не более 0,02 г.

Если при повторном взвешивании грунта, содержащего органические вещества, наблюдается увеличение массы, то за результат взвешивания принимают наименьшую массу.

Обработка результатов:

Массовую долю воды в грунте (w , %), вычисляют по формуле 1:

$$w = (m_1 - m_0)/(m_1 - m)100 \quad (1)$$

где: m - масса пустого стаканчика с крышкой, г.;

m_1 - масса влажного грунта со стаканчиком и крышкой, г.;

m_0 - масса высушенного грунта со стаканчиком и крышкой, г.

Допускается выражать массовую долю воды в грунте в долях единицы.

Результат исследования – наибольшее количество воды содержится в почве пробы № 1, наименьшее – в почве пробы № 3

3. Определение содержания органических веществ (гумуса):

Взвешивали пустую чашу, записывали его массу, взвешивали массу чаши с исследуемой почвой, записывали его массу, помещали чашу с почвой на 1 час в муфельную печь при температуре 800 градусов $^\circ\text{C}$, охлаждали и взвешивали.

4. Определения рН почвы.

К 3-4 г. почвы в пробирке доливали 4 см³ раствора хлорида калия, смесь взбалтываем и отстаиваем. В отфильтрованный раствор добавляем универсального индикатора. Устанавливаем кислотность почвы, применяя эталонную шкалу значения рН.

Результаты данного эксперимента представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Определение кислотности почвы

№ пробы	Место взятия пробы	pH раствора
1	Улица Мира	6,7
2	Улица Павлова	6
3	Улица Строителей	5

В пробе с улицы Строителей (проба № 3) среда раствора слабо-кислая, в пробе № 1 – среда близкая к нейтральной.

Таким образом, по итогам определения гранулогического, водного составов, pH среды, можно сделать вывод: на почве пробы № 1 способны произрастать **бизофилы** (вика посевная, дельфиниум, горчица посевная, гусиная лапка, костер безострый).

Слабокислые почвы с pH 5,0 – 6,5 проб № 2 и № 3 предпочитают **слабые ацидофилы** (сфагнум балтийский, папоротник, брусника).

Видовой состав растений, произрастающих на исследуемых почвах, соответствует виду и составу почв, а следовательно, гипотеза частично подтвердилась.

Как будут вести себя растения после зимних морозов, можно будет определить только весной.

Озеленение городских территорий является важной составляющей благоустройства. Организация озелененных пространств позволяет улучшить санитарно-экологическое состояние городской среды, усовершенствовать внешний облик города, а также создать места для отдыха и занятий спортом.

Озелененные территории формируют единую систему озеленения, при проектировании которой учитывается площадь города и локализация окружающих его лесов, парков, состав и типы почв, видовой состав растительности.

Исследования показали, что на территории улицы Мира (проба 1) лучше произрастают бизофилы, обитающие на слабощелочных – нейтральных почвах, богатые кальцием, магнием и натрием, где растут полынь, солянка, лебеда, ковыль, вика посевная, дельфиниум, горчица посевная, гусиная лапка, костер безострый.

На территории улицы Павлова и Строителей (проба 2 и 3) лучше произрастают слабые ацидофилы – растения, обитающие на слабокислых почвах.

Выдвинутая гипотеза: если растения подбирать в соответствии с составом и качеством почвы, то они будут быстрее приживаться и лучше переносить зимний период подтвердилась частично.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Основы аналитической химии / Под ред. Ю.А. Золотова. - Кн. 2: Методы химического анализа. - М.: Высшая школа, 2002.
2. Челябинская область. Краткий географический справочник. – Челябинск: «Версия», 1995. – С. 45

ТЕХНОЛОГИИ ВТОРИЧНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

Сулейманов И.В., руководитель - Поберей Е.И.

ГБПОУ «Троицкий технологический техникум»

Знаменитый господин Жиллетт прославился некогда на весь мир тем, что стал родоначальником одноразовых вещей, он придумал «величайшую из мелочей» - бритвенный прибор, настолько дешевый, что его не жаль выбросить сразу после использования. Это простое и в принципе оправданное изобретение преобразовалось со временем в промышленную идеологию, вынуждающую человека привыкать к недолговечности и одноразовости вещей. Как известно, после использования одноразовый продукт превращается в мусор.

Первоначально проблема мусора не была столь серьезной. Природа до определенного времени справлялась с переработкой отходов сама, но технический прогресс человечества сыграл важную роль в этом моменте. Появились новые материалы, разложение или переработка, которых естественным путем, может длиться не одну сотню лет, а такие антропогенные нагрузки природе уже не под силу. Да и немало важный фактор – это современный объем производимых отходов. Он просто огромен. Ежегодно только в Челябинской области вырабатывается около 90 млн. тонн мусора и это количество постоянно растет.

Проблема накопления и утилизации твердых бытовых отходов по праву стала одной из важнейших экономических, ресурсных и экологических проблем регионов и больших городов. Поэтому, промышленный и бытовой мусор, отходы – это глобальная проблема современности, которая несет угрозу для здоровья людей, а также загрязняет окружающую среду. На сегодняшний день проблема отходов требует огромных сил для ее решения.

Исходя из этого, мы считаем, что **актуальнейшей задачей сегодня**, является не просто сжигание отходов или создания новых свалок, а превращение их во вторичное сырье, которое можно использовать еще раз в различных сферах деятельности.

Исследование проводилось на базе ГБПОУ «ТТТ».

Теоретическая значимость исследования заключается в следующем:

- теоретически обоснована необходимость вторичного использования бытовых отходов, экспериментально доказана возможность их вторичного применения в различных отраслях.

Практическая значимость исследования состоит в том, что предложенные технологии могут быть реализованы как в больших, так и в малых населенных пунктах, а бытовые отходы использованы вторично.

1. Анализ литературы по вопросу вторичного использования твердых бытовых отходов.

На первом этапе работы осуществлялся анализ научной и научно-технической литературы по проблеме использования твердых бытовых отходов. Изучался опыт вторичного использования твердых бытовых отходов в различных странах, а так же инновационные идеи некоторых ученых по данному вопросу.

2. Определение количества и качества выбрасываемых отходов.

На втором этапе нашего исследования мы решили определить примерное количество мусора, накапливаемого в помещении ГБПОУ «ТТТ», в течение дня, недели и года, а также установить качественный состав с целью разработки возможных технологий для дальнейшего его использования.

Мы в течение недели, в конце рабочего дня, собирали во всех кабинетах техникума весь имеющийся мусор и взвешивали его.

Таблица 1 - Количество отходов выбрасываемых за неделю.

День недели	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Среднее к-во за неделю
масса, кг.	11	10	10,5	12	9	12	10,75

В итоге получили:

среднее количество мусора за неделю = $11+10+10,5+12+9+12/6 = 10.75$ кг.

Мы в своих подсчетах использовали только твердые отходы (бумага, пластиковые бутылки, стеклянные бутылки, металлические скрепки и т.д), так как этот мусор является основным в помещении. Пищевые отходы мы не брали в расчет, они полностью используются в подсобном хозяйстве техникума на корм скоту, поэтому проблем с их утилизацией нет.

Исходя из полученных нами расчетов количество выбрасываемых твердых отходов за неделю работы техникума приблизительно равнялось 64,5 кг, за месяц 258 кг, а за год 2580 (два месяца каникул мы не учитывали).

Для того чтобы установить качественный состав мусора, мы во время взвешивания разделяли отходы на четыре фракции: 1. Фракция - бумага; 2. Фракция - пластик; 3. Фракция - стекло; 4. Фракция - металл. Согласно полученным данным в общей массе отходов преобладает бумага - 55%, пластик - 40%, стекло - 3%, металл - 2%.



Рисунок 1 - Динамика качественного состава исследуемых отходов

Следовательно, бумага и пластик являются основными компонентами исследуемого мусора. А так же во время нашего исследования мы посетили свалку, расположенную за территорией села Октябрьское, и визуально определили состав выбрасываемых отходов. В основном это бумага, пластик, строительный мусор (кирпичи, шифер, различные железобетонные блоки), редко встречались стеклянные тары и почти не было металлических предметов.

3. Разработка методов по вторичному использованию твердых бытовых отходов.

Проанализировав полученные данные, а так же литературу по вопросу вторичного использования твердых бытовых отходов, мы предлагаем следующее:

– стеклотару использовать еще раз, предварительно измельчив её, переплавка такого стекла занимает гораздо меньше времени и средств, а так же использовать дробленое стекло, как один из компонентов при изготовлении строительных материалов (кирпичей, шлакоблоков, железобетонных изделий), такие материалы будут обладать гораздо меньшей теплопроводностью, так как стекло на 6% хуже проводит тепло, чем кирпич, что сократит затраты энергии на обогрев помещения

– металлический мусор почти 100% используют для вторичной переплавки, поэтому особых проблем с его накоплением и утилизацией нет.

Бумагу, пластик и строительный мусор, как мы отмечали, являются основными компонентами выбрасываемых отходов. Для них существует достаточно много технологий переработки, но основными являются:

- для бумаги – это изготовление картона и туалетной бумаги;
- для пластика – вторичная переплавка и литье декоративных изделий;
- для строительных отходов – засыпка различных ям, заливка фундаментов зданий.

Мы в своем исследовании попытались соединить эти три компонента (бумагу, пластик, песок, щебень) воедино и получить новый материал, достаточно дешевый в производстве, а так же с нужными свойствами для применения его в строительстве.

Мы предлагаем на первом этапе по вторичному использованию твердых бытовых отходов, разделять их на три фракции: 1 - бумага, одежда, дерево, 2 – бетон, стекло, 3 - пластик. После разделения все фракции достаточно мелко дробить, 1 и 2 фракции можно вместе в соотношении 1/1, а 3 фракцию отдельно.

Полученная масса дробленого мусора 1, 2 и 3 фракции попадает в специальный циклон, где смешивается при температуре от 300-350 градусов и превращается в однородную консистенцию. После этого, расплавленная масса выдавливается поршнем из циклона в специально приготовленные прямоугольные формы размером 12 см на 25 см, и на 7 см и в них под действием гидравлического пресса уплотняется. Используя такую технологию, можно было бы, получать строительные кирпичи особой прочности, достаточно легкие по массе и обладающие низкой теплопроводностью, а это одно из важных качеств

кирпича, особенно ценное в северных районах страны. Соединения таких кирпичей в стену осуществляется под действием обыкновенного цементного раствора.

Так же мы предлагаем смешивать фракцию 2 и фракцию 3 в соотношении 1/1,5. Полученную массу достаточно засыпать в специальный асфальтоукладчик, который бы нагревал смесь до однородной массы и одновременно укладывал ее как асфальт, тем самым можно получить дорожное полотно с хорошими свойствами, водостойкое с пониженной шумностью при соприкосновении асфальта с шинами колес, а самое главное, можно использовать при этом почти бесплатное сырье для приготовления такого асфальта. Мы считаем, что применение такого рода технологий, позволит частично очистить города и села от твердых бытовых и строительных отходов, а так же удешевить стоимость кирпича, строительных блоков, асфальта.

Заключение

В результате проделанной работы мы полностью реализовали поставленную цель, изучили имеющиеся технологии и предложили свою модель по использованию твердых бытовых и строительных отходов. А так же в процессе экспериментов получили из отходов материалы которые, как мы считаем, вполне можно использовать в строительстве зданий и дорог.

Мы считаем, существует необходимость в дальнейшем, более глубоком изучении проблемы переработки и использовании всех видов отходов, так как ни в одной стране мира эти технологии не доведены до совершенства.

Человечество обязано перейти к пониманию того, что дальнейшее развитие производственного процесса должно быть замкнутое, чтобы обеспечить неизменность тех основных параметров планеты Земля, которые влияют на ее экологическую стабильность. Поэтому человек должен максимально использовать достижения науки и техники для того, что бы технологический процесс был организован таким образом, чтобы отходы производства не загрязняли окружающую среду, а вновь поступали в производственный цикл как вторичное сырье.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Д.А. Арашкевич. Вторичная переработка отходов пластмасс и специальные роторные дробилки / Пластические массы, 2003, № 5, с. 13.
2. А.П. Цыганков, В.Н. Сенин. Циклические процессы в химической технологии. Основы безотходных производств. М.: Химия, 1988. С. 120 – 131.
3. Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг: Учебно – методическое пособие. – М.: АГАР, 2000г.
4. Самсонов А. Л. журнал «Экология и жизнь» – Г. Д. Сюнькова, 2000г.
5. Енохович А.С. Справочник по физике и технике. М.:Москва, 1989г.

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ РОБОТА-ПЫЛЕСОСА

Брагин С.Ф., руководитель – Ушакова И.А.

ГБПОУ «Южно-Уральский агропромышленный колледж»

Человек всегда пытался избавиться себя от нудной рутинной работы. Уборка помещений, особенно больших помещений - это процесс достаточно трудоемкий и длительный, поэтому разработка робота-пылесоса весьма актуальный вопрос, а применяя бюджетные материалы и детали это становится доступным даже обычным студентам.

В данном проекте предполагается разработка вакуумного робота-пылесоса, работающего на подзаряжаемых литиево-ионных батареях формата 18650 напряжением 12В. В качестве основы для робота было взято пластиковое ведро. Фильтр был выбран циклонный, по принципу работы, он весьма прост: инерционный уловитель (воздухоочиститель), в котором разделение загрязненного воздуха на мусор и очищенный воздух происходит под действием центробежной силы, возникающей при вращении загрязненного воздуха в корпусе фильтра циклон особой конфигурации и размеров.

Для создания «воздушного потока», к верхнему патрубку циклонного фильтра подсоединяют турбину, закрепленную на валу электродвигателя 12В и максимальной мощностью 380 Ватт.

Турбина, вращаясь создает разрежение воздуха, тем самым воздух вынужденно засасывается через входное отверстие, которое соединено со щеткой, взятую от старого пылесоса. Так как обороты двигателя достаточно высокие и могут достигать до 2000 оборотов/мин, был установлен конденсатор емкостью 220 мкФ для более плавного разгона турбины. Электроника построена на базе контроллера Arduino Uno; драйвера моторов L298N, представляющего собой схему H-мост; двух ультразвуковых датчиков расстояния HC-SR04 и двух электродвигателей постоянного тока с установленными редукторами передаточным отношением 1:48.

Датчики расстояния позволяют оценить расстояние до препятствий и выстраивать траекторию движения уборки помещений.

На рисунке 1 представлена схема, разработки робота-пылесоса.

Идея функционирования данного робота-пылесоса состоит в засасывании пыли, за счет создания разрежения воздуха вращающейся турбиной. При этом робот имеет циклонный фильтр, он автоматически может прокладывать маршрут внутри помещения за счет датчиков расстояния. Заряда батареи хватает на уборку помещения площадью до 100 м². Так же можно установить аккумуляторную батарею большей емкости для обеспечения более длительной автономной работы.

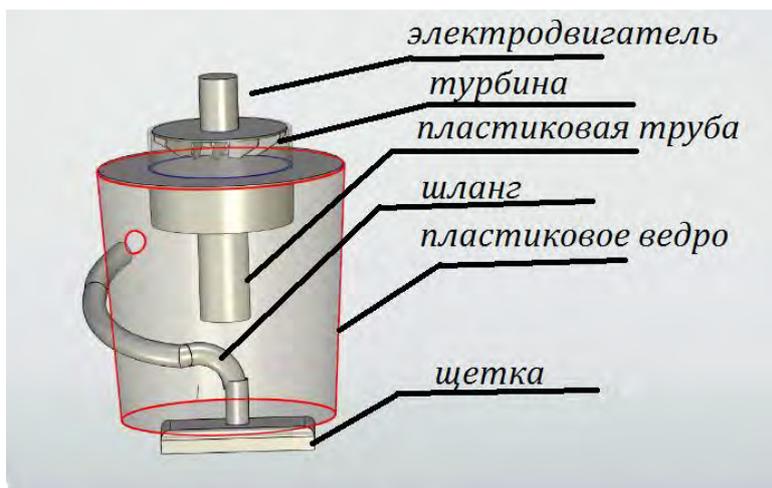


Рисунок 1 – Концептуальная схема робота-пылесоса

Новизна предлагаемых в проекте идей, инновационные аспекты и преимущества:

- 1) разумная утилизация бытовой техники;
- 2) экономия средств;
- 3) возможность варьировать размеры и оформление под конкретные условия;
- 4) высокая эффективность работы при минимальных затратах на разработку и эксплуатацию.

На основе данной концепции можно создать робот-пылесос с минимальными затратами.

Далее в таблице 1 приведены сравнительные технико-экономические показатели.

Таблица 1 – Техничко-экономические показатели.

Приблизительная смета на создание робота-пылесоса	
Аккумуляторная батарея 18650 x3	350 руб.
Драйвер электромоторов L298N	250 руб.
Плата Arduino UNO	650 руб.
Пластик для 3д принтера	100 руб.
Припой ПОС-61 без канифоли	1 метр – 15 руб.
Канифоль	20 руб.
Провода	От старого блока питания – 0 руб.
Метизы и прочий крепеж	50 руб.
Клей полимерный	150 руб.
ИТОГО	1500-1600 руб.

* Цены за компоненты и материалы взяты в магазинах г. Челябинск.

В таблице 2 рассмотрены сравнительные характеристики и цены роботов-пылесосов, продающихся в интернет-магазинах.

Таблица – 2 Сравнение цен

Сравнение магазинных вариантов роботов-пылесосов с самостоятельно изготовленным вариантом	
Робот-пылесос REDMOND RV-R290	Ориентировочная стоимость – 11 999 руб.
Робот-пылесос Midea VCR22BW White	Ориентировочная стоимость – 12 480 руб.
Самодельный робот-пылесос	Стоимость 1500-1600 руб.

Как видно из таблицы 2, самодельный вариант обходится в десятки раз дешевле магазинных вариантов. При этом самодельный робот-пылесос может убирать крупные помещения.

Ожидаемые результаты по завершению проекта: будет собран действующий макетный образец робота-пылесоса, построенный в соответствии с приведенной на рисунке 1 концептуальной схемой.

Данный проект сможет выполнить любой желающий. Для выполнения проекта необходимы базовые знания электротехники, начальные навыки работы с паяльником, наличие отработавших свой срок электронных устройств с необходимыми компонентами.

Видение перспектив дальнейшего использования результатов работ:

В России на сегодняшний день идет подъем интереса к техническому творчеству. Создание различных технологичных и полезных устройств не требует каких-то значимых финансовых затрат, при этом польза от данных устройств более чем очевидна. Поэтому развитие интереса у обучающихся к техническому творчеству позволит положительно влиять на экологию, а так же в дальнейшем даст им возможность экономить личные средства.

В результате испытаний пылесос показал высокую эффективность работы. Испытание производилось при помощи компьютерного блока питания, напряжение 12В. Основная функция – сбор пыли успешно выполняется. На практике выявлено, что очень важно не допускать разряжаться батарее ниже 10В, иначе резко снижается эффективность. Для рассеивания холода использование вентилятора необязательно, но желательно.

Данный робот, в дальнейшем, может быть модернизирована – оснащена ручкой для переноски, аккумулятором большей емкости.

Из недостатков ручного исполнения – достаточно низкая точность изготовления и не самый презентабельный внешний вид.

Из достоинств – высокая скорость работы.

Также примечательно то, что робот-пылесос был изготовлен с использованием подручных материалов, было куплено только небольшое количество расходных материалов.

В результате модель имеет законченный вид, функциональность обеспечивается на уровне заводских моделей. В процессе реализации проекта было доказано, что из подручных материалов и минимальных затрат можно сделать качественную, нужную и полезную вещь, сэкономить при этом деньги.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1) <http://electricalschool.info/spravochnik/poleznoe/1977-jelement-pelte-kak-ustroen-i-rabotaet.html>
- 2) <https://habr.com/ru/post/145090/>
- 3) <https://2shemi.ru/raspinovka-kulera-podklyuchenie-3-pin-i-4-pin-ventilyatora/>

ПРОМЫШЛЕННЫЕ РОБОТЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Говорухин Д.А., руководитель – Муратова М.Е.

ГБПОУ «Южно-Уральский агропромышленный колледж»

Промышленные роботы – это автоматические устройства, специально разработанные для выполнения различных задач в промышленных процессах. Они играют важную роль в автоматизации производства и обладают широким спектром применений. В данной статье мы рассмотрим основные аспекты промышленных роботов, их историю развития, преимущества использования, технические характеристики, процесс программирования и вопросы безопасности. Также мы рассмотрим текущие тенденции развития этой технологии.

Промышленные роботы являются важными компонентами автоматизированных гибких производственных систем (ГПС), которые позволяют увеличить производительность труда. В составе робота есть механическая часть и система управления этой механической частью, которая в свою очередь получает сигналы от сенсорной части. Механическая часть робота делится на манипуляционную систему и систему передвижения. Манипулятор – это механизм для управления пространственным положением орудий и объектов труда. Манипуляторы включают в себя подвижные звенья двух типов:

- звенья, обеспечивающие поступательные движения;
- звенья, обеспечивающие угловые перемещения.

Сочетание и взаимное расположение звеньев определяет степень подвижности, а также область действия манипуляционной системы робота.

Для обеспечения движения в звеньях могут использоваться электрические, гидравлический или пневматический привод.

Частью манипуляторов являются хватные устройства. Наиболее универсальные хватные устройства аналогичны руке человека - хват осуществляется с помощью механических "пальцев". Для захвата плоских предметов используются хватные устройства с пневматической присоской. Для захвата же множества однотипных деталей (что обычно и происходит при применении роботов в промышленности) применяют специализированные конструкции. Вместо хватных устройств манипулятор может быть оснащен рабочим инструментом. Это может быть пульверизатор, сварочные клещи, отвёртка и т. д.

Внутри помещений, на промышленных объектах используются передвижения вдоль монорельсов, по напольной колее и т.д.

Для перемещения по наклонным, вертикальным плоскостям используются системы аналогичные "шагающим" конструкциям, но с пневматическими присосками.

Современные роботы функционируют на основе принципов обратной связи, подчинённого управления и иерархичности системы управления роботом.

Подчинённое управление служит для построения системы управления приводом. Если необходимо построить систему управления приводом по положению (например, по углу поворота звена манипулятора), то система управления замыкается обратной связью по положению, а внутри системы управления по положению функционирует система управления по скорости со своей обратной связью по скорости, внутри которой существует контур управления по току со своей обратной связью. Современный робот оснащён не только обратными связями по положению, скорости и ускорениям звеньев. При захвате деталей робот должен знать, удачно ли он захватил деталь. Если деталь хрупкая или её поверхность имеет высокую степень чистоты, строятся сложные системы с обратной связью по усилию, позволяющие роботу схватывать деталь, не повреждая её поверхность и не разрушая её. Управление роботом может осуществляться как человеком-оператором, так и системой управления промышленным предприятием (ERP-системой), согласующими действия робота с готовностью заготовок и станков с числовым программным управлением к выполнению технологических операций.

Классификация промышленных роботов:

1. По виду производства промышленные роботы делят на специальные, специализированные и универсальные.

- Специальные промышленные роботы выполняют определенную технологическую операцию или вспомогательную модель оборудования.

- Специализированные промышленные роботы выполняют операции одного вида, например сварку, сборку и обслуживают определенную группу моделей оборудования.

- Универсальные промышленные роботы являются наиболее усовершенствованными представителями промышленных роботов, служат для выполнения разных операций и функционируют с оборудованием различного назначения (разнородных операций).

2. По грузоподъемности различают промышленные роботы на сверхлегкие (грузоподъемность не более 1 кг.), легкие (грузоподъемность от 1 до 10 кг.), средние (грузоподъемность от 10 до 200 кг.), тяжелые (грузоподъемность от 200 до 1000 кг.) и сверхтяжелые (где грузоподъемность свыше 1000 кг.).

3. По возможности передвижения промышленные роботы подразделяют на стационарные и подвесные.

- -Стационарные имеют ориентирующие и транспортирующие движения;
- -Транспортирующие промышленные роботы дополнительно к этим двум движениям (ориентирующие и транспортирующие) и координатные перемещения.

4. По числу степеней подвижности промышленные роботы, выпускают роботы с 2-мя, 3-мя, 4-мя и более степеней подвижности.

5. По способу установки промышленные роботы делят на встроенные (хотя встроенные промышленные роботы и считаются компактными в плане габаритов, но при этом они обслуживают только один станок), подвесные (возможность обслуживания до 2-х станков) и напольные (возможность обслуживания до 2-х и более станков, но при этом они имеют более сложные задачи, например, обеспечить смену инструмента).

6. По виду привода промышленные роботы подразделяют на роботы с электрическим, гидравлическим, пневматическим и комбинированным приводам.

7. По виду управления промышленные роботы различают:

- Роботы с программным управлением (цикловым, числовым, позиционным и контурным).

- Роботы с адаптивным управлением (промышленные роботы с адаптивным управлением имеют измерительные устройства и устройства для восприятия внешней среды, управляющая программа или УП в этом случае не должна содержать всю необходимую информацию).

8. По способу программирования различают промышленные роботы программируемые обучением (по методу обучения оператор, управляя промышленным роботом, приводит его захватное устройство или ЗУ из одного конечного положения в другое через серию точек, которые фиксируются в запоминающем устройстве промышленного робота и при обработке следующих деталей захватное устройство будет двигаться по этим точкам) и аналитические (путем расчета программ).

Целесообразность использования промышленных роботов:

- достаточно быстрая окупаемость;
- исключение влияния человеческого фактора на конвейерных производствах, а также при проведении монотонных работ, требующих высокой точности;
- повышение точности выполнения технологических операций и, как следствие, улучшение качества;
- возможность использования технологического оборудования в три смены, даже 365 дней в году;
- рациональность использования производственных помещений;
- исключение воздействия вредных факторов на персонал на производствах с повышенной опасностью.

Промышленные роботы по конструктивному исполнению подразделяются на подвесные, устанавливаемые на портале; напольные, устанавливаемые на полу цеха; встраиваемые, устанавливаемые непосредственно на обслуживаемом оборудовании (например, на станке).

Подвесные роботы, применяемые для обслуживания металлорежущих станков, как правило, работают в прямоугольной системе координат, т.е. имеют два основных движения - вдоль оси (осей) портала (движение каретки) и в направлении, перпендикулярном оси портала (выдвижение руки по вертикали или под углом к вертикали); в цилиндрической полярной системе координат, т.е. имеют три основных движения - вдоль вертикальной оси портала, поворот руки вокруг горизонтальной оси (качание руки) и выдвижение руки; в цилиндрической угловой системе координат, т.е. имеют три основных движения - вдоль оси портала и качание каждого из звеньев шарнирной руки.

Подвесные промышленные роботы бывают различных исполнений. Кроме основных движений, определяющих систему координат, подвесной робот может выполнять следующие ориентирующие движения: вращение кисти с захватным устройством вокруг оси руки; поворот кисти вокруг оси (одной или двух), перпендикулярной оси руки.

Напольные роботы, применяемые для обслуживания станков, работают, как правило, в цилиндрической системе координат, т.е. имеют три основных движения - подъем руки, поворот руки вокруг вертикальной оси и радиальное выдвижение руки в горизонтальной плоскости. Они выполняют движения, характерные для подвесных роботов, и, кроме того, сдвиг захватного устройства.

Промышленные роботы, встраиваемые в станки, могут иметь компоновку, аналогичную подвесным промышленным роботам, работающим в плоской прямоугольной и полярной цилиндрической системах координат (с тем отличием, что монорельс, по которому движется каретка, крепится непосредственно на станке), а также компоновку, предусматривающую крепление робота спереди к станку и обеспечивающую возможность поворота руки вокруг вертикальной и горизонтальной осей.

Промышленные роботы играют большую роль в автоматизации процесса машиностроения. Благодаря им ускоряются темпы производства деталей и

механизмов, создаются устройства высокой точности, которые человек не в состоянии сделать вручную, они могут заменять труд людей там, где это приносит вред здоровью человека.

Однако прогресс не стоит на месте, а требования общества с каждым разом все больше и больше, люди требуют качественные вещи в краткие сроки. Поэтому необходимо постоянно проводить усовершенствования и приспособливать роботов под нужды человечества, за ними наше будущее.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Архипов, М.В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами: учебное пособие для вузов/ М.В. Архипов, М.В. Вартанов, Р.С. Мищенко.— 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024.— 170 с.— (Высшее образование).— ISBN 978-5-534-11992-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

2. "Роботизированные технологические комплексы в ГПС" Н.М. Довбня, А.Н. Кондратьев, Е.И. Юревич, 2022г.

3. Архипов, М.В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами: учебное пособие для среднего профессионального образования/ М.В. Архипов, М.В. Вартанов, Р.С. Мищенко. — 2-е изд., испр. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2024.— 170 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13082-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

4. "Роботизированные сборочные комплексы" А.А. Иванов, В.В. Сафронов, 2020г.

МАКЕТ ГУСЕНИЧНОЙ БУРОВОЙ ПЛАТФОРМЫ С ДИСТАНЦИОННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Иванов К.Д., Злобин А.В., Гришин Я.В., руководитель - Дударев В.П.

ГБПОУ «Миасский геологоразведочный колледж»

В наше время микроконтроллеры играют очень важную роль во многих областях жизни. Они используются во множестве устройств и систем, начиная от бытовой техники и мобильных устройств, и заканчивая автомобилями, промышленным оборудованием, медицинскими приборами и даже космическими аппаратами. Микроконтроллеры представляют собой компактные интегральные схемы, которые включают в себя процессор, память и периферийные устройства для управления различными задачами. Они обеспечивают высокую производительность, низкое энергопотребление и

надежность работы. Благодаря своей универсальности и гибкости, микроконтроллеры используются для автоматизации процессов, контроля и управления различными устройствами, сбора и обработки данных, реализации интерфейсов и многих других задач. Их применение продолжает расширяться, и они становятся неотъемлемой частью современной технологической инфраструктуры [2].

Целью нашего проекта является разработка макета буровой гусеничной установки с системой управления на базе микроконтроллера Arduino. Мы стремимся создать макет, который будет моделировать задачи, связанные с бурением, а также обеспечивать маневренность и проходимость на неровных и сложных территориях [1].

Нами выбран микроконтроллер Arduino в качестве системы управления для нашего макета из-за его гибкости, доступности и широкой поддержки сообщества. Arduino предоставляет нам возможность программировать и контролировать различные компоненты робота, такие как двигатели, датчики и буровая установка [3].

Наш макет буровой гусеничной установки состоит из нескольких основных компонентов:

- гусеничная платформа;
- Arduino Nano.
- буровая установка.

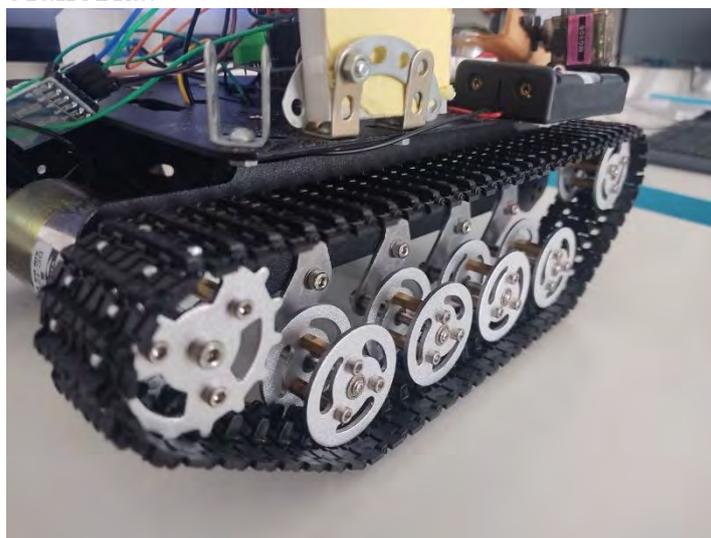


Рисунок 1 - Гусеничная платформа

Мы собрали гусеничную платформу (рисунок 1), которая будет интегрировать буровую технологию, моделировать поставленные задачи. Гусеницы позволяют модели передвигаться по неровной местности и обеспечивать устойчивость модели при преодолении препятствий.

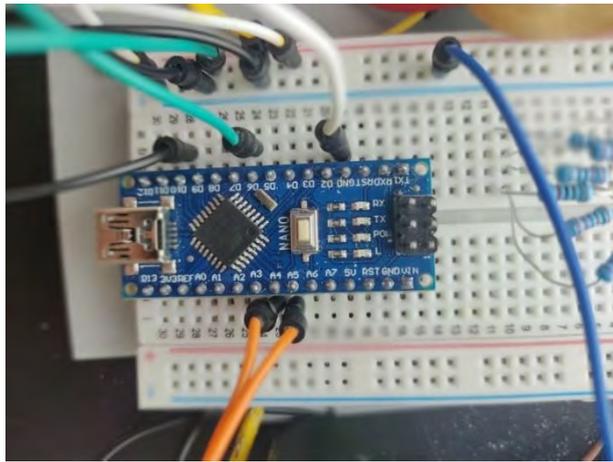


Рисунок 2 - Arduino Nano

Мы выбрали Arduino Nano (рисунок 2) в качестве мозга нашей модели. Arduino Nano обладает большим количеством входов/выходов, что позволяет нам подключать и контролировать множество компонентов. Он также имеет достаточно вычислительной мощности для выполнения сложных задач и обработки данных с датчиков.

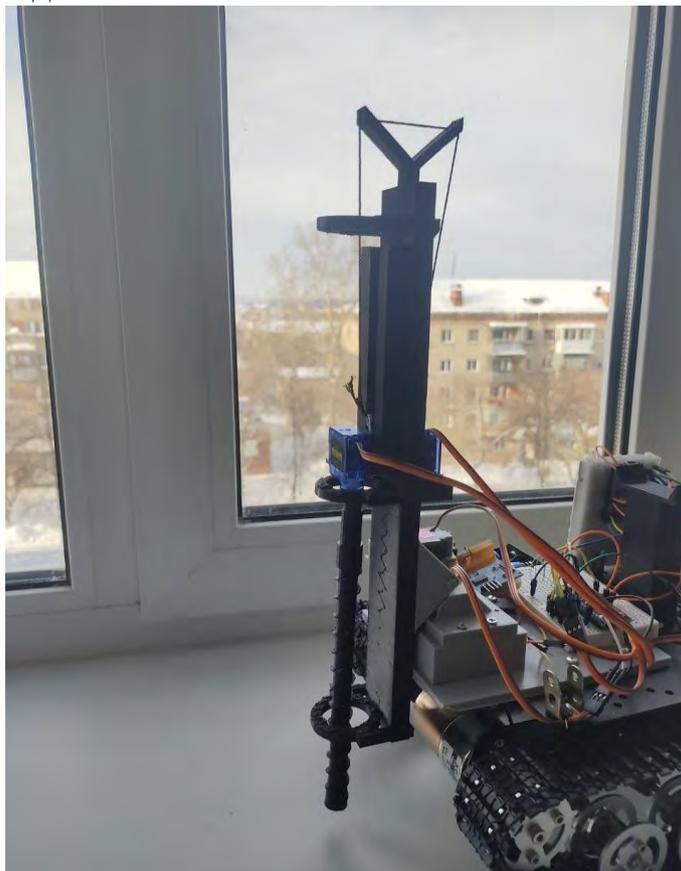


Рисунок 3 - Буровая установка

Мы интегрировали буровую установку (рисунок 3) в наш макет для моделирования задач по бурению. Буровая установка оснащена мощным сервоприводом и шнеком, позволяющими моделировать технологию бурения.

Так как многих элементов буровой установки не было, пришлось искать выходы из сложившейся ситуации, поэтому принято решение проектировать недостающие детали (рисунок 4,5) в Autodesk AutoCAD, чтобы распечатать на 3D принтере.

Общий чертеж буровой установки:

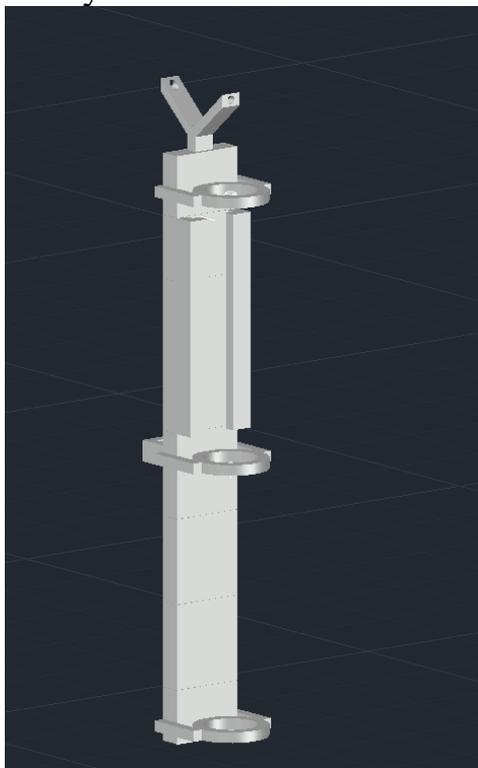


Рисунок 4 - Мачта

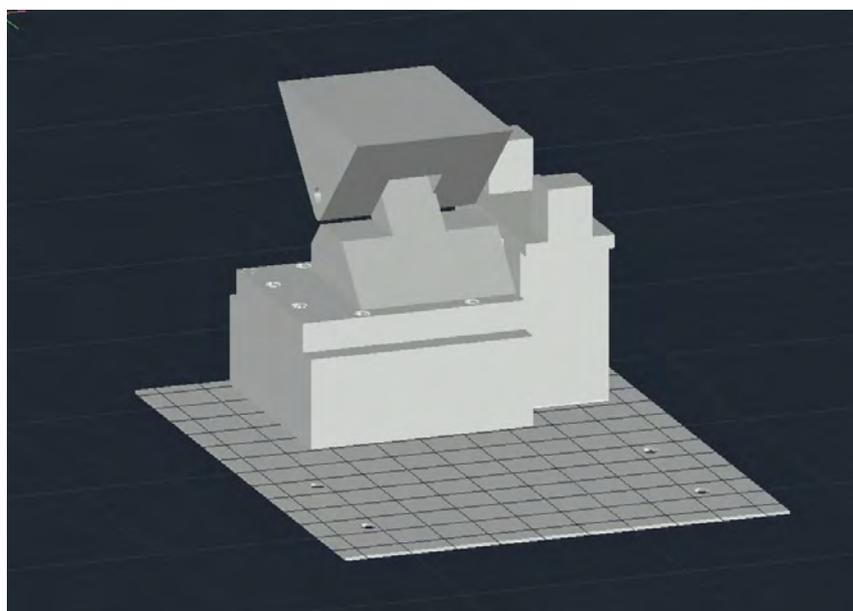


Рисунок 5 - Платформа с рычагом под мачту

Архитектура нашего макета основана на концепции модульности и расширяемости. Мы разделили функциональность макета на несколько модулей,

каждый из которых выполняет определенную задачу. Это позволяет производить модификацию и обновление макета в будущем.

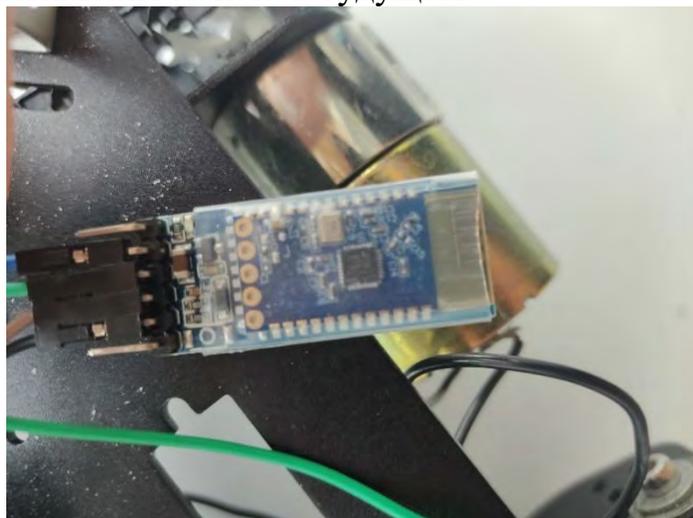


Рисунок 6 - Bluetooth-адаптер

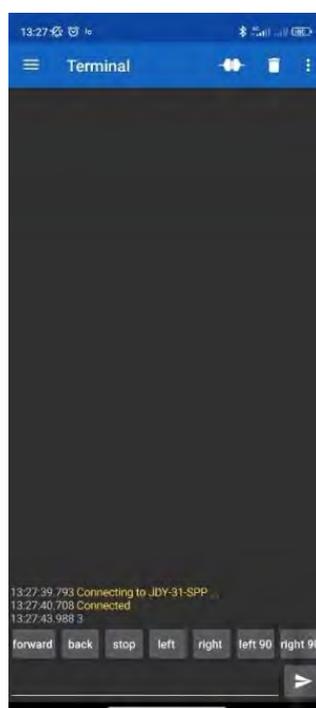


Рисунок 7 - Программа Bluetooth Terminal

Управление макета реализовано через смартфон при помощи Bluetooth-адаптера (рисунок 6). При вводе определенного символа в программе Bluetooth Terminal (рисунок 7), происходит записанное на этот символ действие.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ардуино Россия [<https://arduino.ru/>]
2. Электроника и наука [<https://electronix.ru/forum/>]
3. Ардуино технологии [<https://arduino-tech.ru/>]

ВОЗМОЖНОСТИ СВАРКИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

Герцог А.Н., руководитель - Малясов В.Н.

ГБПОУ «Троицкий технологический техникум» филиал в с. Октябрьское

Актуальность исследования. Человек всегда стремится соединить различные детали, создавая новые или укрепляя действующее. От качества соединений зависит успех дела и технический прогресс. Сварка используется для создания надёжных неразъёмных соединений различных элементов, конструкций и сооружений. Сварка нужна производству, строительным и ремённым организациям. Возможности сварки – очень огромны, за сваркой будущее народного хозяйства. Для того чтобы показать возможности сварки в народном хозяйстве, мы проводим исследовательскую работу.

Цель исследования: Показать возможности сварки для развития народного хозяйства.

Теоретическая часть

1.1 Возможности сварки для развития народного хозяйства

Сварка – это процесс получения неразъёмного соединения посредством установления межатомных связей между соединяемыми частями при их нагревании, пластическом деформировании или совместным действием того и другого. Во время сварки сварщик подвергается опасным факторам таким как: поражение электрическим током, поражение органов зрения, отравление вредными газами, получение ожогов, получение ушибов. Соблюдая требования охраны труда и охраны окружающей среды всего этого можно избежать. Сварочная отрасль и народное хозяйство – это те направления в промышленности, без которых не обходится ни одно производство. Сварка и машиностроение определяют развитие промышленного сектора, возможность изготовления конкурентоспособной продукции.

Сварка открыла возможность коренного улучшения технологии производства всевозможных машин, приборов, строительных конструкций. Применение автоматов, полуавтоматов и машин позволило высвободить для других нужд народного хозяйства целую армию рабочих.

Сварка удешевляет процесс машиностроения без потери качества, прочности и жесткости изделий. Во многом экономя время и финансы. Качество изделий, выполненных при помощи сварки, не уступает качеству литых, но последние обходятся значительно дороже.

Практическая часть

2.1 Работа сварщиком в селе Октябрьское, ООО «Агро-сельхоз продукт»

Мы задались целью узнать, где в с. Октябрьском работают сварщики?

ООО «Агро-сельхоз продукт» занимается выращиванием, переработкой и реализацией зерновых культур. Оборудование имеющееся на предприятии позволяет вырастить, убрать, сохранить, размолоть, выпечь хлебобулочные изделия и развести их по торговым точкам Октябрьского района. Для обслуживания и ремонта всего оборудования и техники необходимо часто выполнять сварочные работы.

Прохождение производственной практики в ООО «Агро-сельхоз продукт»

В период с 1 сентября по 11 октября 2024 г. мы будем проходить производственную практику на базе ООО «Агро-сельхоз продукт»

Техническая оснащённость ООО «Агро-сельхоз продукт» находится на хорошем уровне, рабочие места в хорошем состоянии.

Целью производственной практики по специальности Сварочное производство являлось ознакомление с будущей специальностью, закрепление и углубление знаний, полученных в процессе теоретического обучения, приобретение необходимых умений, навыков и опыта практической работы по специальности. От качественного изготовления деталей во многом зависит качество сборки и сварки различных изделий. Поступающий на предприятие металлопрокат сортируют по видам, толщине, химическому составу и механическим свойствам. В ходе прохождения практики мы будем осуществлять свою деятельность в качестве студентов – практикантов. В процессе сварочных работ совершенствуются навыки, появятся представления о способах организации производственной деятельности. На практике мы будем заниматься подготовкой металлов к сварке. Разметкой, резкой профильных, листового металла, очисткой щёткой и их опилованием. В основном будет ознакомление с сварочным инвертором, его правилами обслуживания, проверкой и регулированием силы сварочного тока. Мы будем варить простые детали угловыми, тавровыми, и стыковыми соединениями во всех пространственных положениях, кроме потолочного. Также на практике мы будем заниматься сваркой железных труб.

Заключение

Применение железа и сплавов является неотъемлемой частью изготовления деталей, узлов, механизмов и агрегатов. Они обеспечивают надёжную и эффективную работу используемой техники, гарантируют долговечность использования деталей, возможность ремонта и широкий спектр взаимозаменяемости. Грамотное сочетание различных материалов позволяет снизить себестоимость, следовательно, и конечной продукции. Выглянув на

улицу, мы видим сотни автомашин, каждая из которых сделана из железа. Из сплавов железа изготавливают тросы, мосты, рельсы, трамваи, поезда, и наконец, самолёты. Везде металлы! За сваркой будущее!

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Банов М.Д. Сварка и резка металлов: учеб.пособие для нач. проф. образования/ Банов М.Д., Казаков Ю.В., Козулин М.Г. и др.; под ред. Ю.В. Казакова. – М.; ИЦ «Академия», 2013. - 400 с.

2. Куликов О.Н. Охрана труда при производстве сварочных работ: учебник для нач. проф. образования / - М.: Академия, 2014 – 64 с.

3. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений. - М., ИЦ «Академия», 2012. - 200 с.

4. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов. – М., ИЦ «Академия», 2012. - 224 с.

5. Маслов Б.Г. Производство сварных конструкций: учебник для СПО/Б.Г. Маслов, Выборнов А.П.- М.: ИЦ «Академия», 2014.-288 с.

6. Применение железа, его сплавов и соединений – [Электронный ресурс]. Режим доступа URL: <http://stroyres.net/metallicheskie/vidyi/chyornye/zhelezo/primenenie-sferyi.html>

7. Возможности сварки для развития народного хозяйства – [Электронный ресурс]. Режим доступа URL: <https://multiurok.ru/files/vozmozhnosti-svarki-dlia-razvitiia-narodnogo-khozi.html>

8. Роль сварки в развитии человеческого общества – [Электронный ресурс]. Режим доступа URL: <https://infourok.ru/rol-svarki-v-razvitiichelovecheskogo-obschestva-252658.html>

9. Сварка. Принцип действия, классификация электродуговой сварки – [Электронный ресурс]. Режим доступа URL: <https://extxe.com/3979/svarka-princip-dejstvija-klassifikacija-jelektrodugovoj-svarki/>

10. Сварка – [Электронный ресурс]. Режим доступа URL: <https://enciklopediya-tehniki.ru/svarka.html>

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РЕЖИМОВ СВАРКИ В СРЕДЕ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА НА КАЧЕСТВО СВАРНОГО ШВА

Зубрицкий М.И., руководитель – Мумбаева С.Ю.

ГБПОУ «Троицкий технологический техникум»

Сварочная техника и технология занимают одно из ведущих мест в современном производстве. Многие конструкции современных машин и сооружений, например, космические ракеты, подводные лодки, газо- и нефтепроводы, изготовить без помощи сварки невозможно. Развитие техники предъявляет все новые требования к способам производства и, в частности, к технологии сварки. Практически любой вид работы с металлом и на производстве, и в мастерской требует применения такого вида обработки материала, как сварка. Режут и сваривают металлические детали с помощью различных сварочных агрегатов. Принципы работы у них могут отличаться, но конечный результат одинаков - получается неразъемное прочное соединение между свариваемыми элементами из металла. В данной работе речь пойдет о сварке сталей в среде защитных газов.

Сварка в защитных газах - один из наиболее часто применяемых способов защиты сварочной ванны от воздействия окружающего воздуха.

Какова же цель нашей работы?

Цель исследования – выявление эффективных показателей влияния режимов сварки в среде углекислого газа на качество сварного шва.

Новизна работы заключается в том, что на практике вопрос сбора, анализа и демонстрации материала по теме: «Исследование влияния режимов сварки в среде углекислого газа на качество сварного шва» ранее студентами в рамках нашего техникума не рассматривался.

Сварка является технологическим процессом, широко применяемая практически во всех отраслях экономики. С применением сварки создаются серийные и уникальные машины. Сварка внесла коренные изменения в конструкцию и технологию производства многих изделий. При изготовлении металлоконструкций, прокладке трубопроводов, установке технологического оборудования, на сварку приходится четвертая часть всех строительномонтажных работ. Основным видом сварки является дуговая сварка.

Основоположниками сварки являются русские ученые и инженеры - В.В. Петров, Н.Н. Бенардос и Н.Г. Славянов. В 1802г. профессор физики Петров открыл и наблюдал дуговой разряд от построенного им мощного «вольтового столба».

До практического применения дуги для целей сварки прошло 80 лет. Н.Н. Бенардос впервые применил электрическую дугу между угольным электродом и металлом для сварки. Он применил созданный им способ не только для сварки, но и для наплавки и резки металлов.

Другой русский изобретатель Славянов, разработал способ дуговой сварки металлическим электродом с защитой сварочной зоны слоем порошкообразного вещества, то есть флюса, и первый в мире механизм для полуавтоматической подачи электронного прутка в зону сварки. Способ сварки плавящимся металлическим электродом получил название «дуговая сварка по способу Славянова».

Изобретения Бенардоса и Славянова нашли заметное применение по тем временам, и в первую очередь на железных дорогах, а затем на нескольких крупных машиностроительных и металлургических заводах России.

Сварка изделий из низкоуглеродистых и низколегированных сталей в защитных газах один из самых распространенных способов дуговой сварки. При этом способе в зону дуги подается защитный газ, струя которого, обтекая электрическую дугу и сварочную ванну, предохраняет расплавленный металл от воздействия атмосферного воздуха, окисления и азотирования.

Сварочные работы в среде углекислоты имеют ряд преимуществ по сравнению с другими видами сварки:

1. Видимость процесса сварки и горения дуги для сварщика.
2. Отсутствие необходимости в приспособлениях для подачи и отвода флюса.
3. Хорошее качество швов. Сварные швы не требуют последующей очистки от остатков флюсов и шлака.
4. Увеличенная производительность сварки в углекислом газе, вследствие качественного использования тепла дуги.
5. Возможность проведения работ в разных пространственных положениях в режимах автоматической и полуавтоматической сварки.
6. Низкая стоимость углекислого газа.

Практическая часть проходила в несколько этапов:

1. Выполнение подготовительных работ.
2. Подготовка необходимых средств защиты в соответствии с требованиями охраны труда.
3. Выбор способа сварки.
4. Выбор марки и толщины металла.
5. Определение марки проволоки.
6. Подготовка инструментов и приспособлений.
7. Подготовка материалов.

В нашей работе мы рассмотрели влияние напряжения на качество сварного шва при остальных одинаковых параметрах режима сварки (индуктивности, скорости подачи проволоки, расходе газа). Было проведено 3 опыта.

Опыт №1

Исследование влияния напряжения на качество сварного шва при остальных одинаковых параметрах режима сварки (индуктивности (-10), скорости подачи проволоки, расходе газа)

Вывод по опыту №1: лучшее качество сварного шва достигается при напряжении $U=29$ В

Опыт №2

Исследование влияния напряжения на качество сварного шва при остальных одинаковых параметрах режима сварки (индуктивности (+10), скорости подачи проволоки, расходе газа)

Вывод по опыту №2: лучшее качество сварного шва достигается при напряжении $U=29$ В

Опыт № 3

Исследование влияния напряжения на качество сварного шва при остальных одинаковых параметрах режима сварки (индуктивности (0), скорости подачи проволоки, расходе газа)

Вывод по опыту №3: лучшее качество сварного шва достигается при напряжении $U=25$ В

Выводы: современные технологии сварки, создают повышенные требования к квалификации специалистов в области сварки, в особенности рабочих-сварщиков, так как именно они непосредственно осваивают новые способы и приемы сварки, новые сварочные машины. Сегодня рабочему сварщику недостаточно уметь выполнять несколько пусть даже сложных, операций освоенного им способа сварки. Он должен понимать физическую сущность основных процессов, происходящих при сварке, знать особенности сварки различных конструкционных материалов, а также смысл и технологические возможности других, как традиционных, так и новых, перспективных способов сварки. Именно на это была направлена данная работа. И именно изучив влияние режимов сварки на качество сварного шва можно получать более прочные и качественные сварные швы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Виноградов В.С. Электрическая дуговая сварка. – М.: Академия, 2019г.
2. Галушкина В.Н. Технология производства сварных конструкций. – М.: Академия, 2020г.
3. Овчинников В.В. Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах. – М.: Академия, 2019г.
4. Овчинников В.В. Электросварщик ручной сварки (дуговая сварка в защитных газах). – М.: Академия, 2019г.
5. Овчинников В.В. Электросварщик ручной сварки (сварка покрытыми электродами). – М.: Академия, 2020г.
6. Овчинников В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ: (рабочая тетрадь). – М.: Академия, 2019г.
7. Чернышов Г.Г. Сварочное производство. Сварка и резка металлов. – М.: Академия, 2020г.

Нормативно-правовые акты

1. ГОСТ 2601-84 Сварка металлов. Термины и определение основных понятий.

11. ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

Электронные ресурсы

1. <http://goodsvarka.ru/electro/v-uglekislom-gaze/>

12. <https://svarkalegko.com/tehonology/svarka-v-uglekislom-gaze.html>

13. <https://lipetsk.partnerdevice.ru/tips/osobennosti-poluavtomaticheskoy-svarki-s-primeneniem-uglekislogo-gaza/>

14. <https://svaring.com/welding/vidy/svarka-v-uglekislom-gaze>

15. <https://youtu.be/fUdOSWfAz88>

ВИДЫ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАБОТАХ

Фахриев И.Т., руководитель - Маркин В.И.

ГБПОУ «Южно-Уральский агропромышленный колледж»

Максимальной эффективности в сельском хозяйстве можно добиться, только владея актуальной и точной информацией о площади, рельефе, специфике грунта полей. Наиболее простым и действенным способом для получения таких сведений, является использование беспилотных летательных аппаратов. Всего за несколько минут полета можно собрать детальную информацию об изучаемом объекте, создать ортофотоплан (фотографический план местности, на котором представлена земная поверхность и объекты на ней с точной привязкой к заданной системе координат. Создается он на основе снимков, полученных с беспилотного летательного аппарата во время аэрофотосъемки), 3D-модель рельефа и не только. Это позволяет полностью контролировать сельскохозяйственные процессы и своевременно принимать решения по их корректировке.

Актуальность: Использование дронов в сельском хозяйстве — одно из наиболее перспективных направлений применения этой технологии. Дроны могут быть эффективно использованы для планирования и контроля этапов сельскохозяйственного производства, а также для химической обработки посевов и других растений. При этом основным критерием для внедрения беспилотных летательных аппаратов является экономическая целесообразность.

Задачи:

1. Выяснить что такое дрон, его виды, и то, как их использовать.
2. Узнать о способах применения беспилотников в сельскохозяйственных работах.
3. Выявить насколько эффективно использование дронов.

Гипотеза: беспилотники идеально подходят под выполнение различных, сельскохозяйственных задач.

История использования дронов в сельском хозяйстве насчитывает около 20 лет, но лишь немногие фермеры активно задействуют беспилотники. Основным препятствием для внедрения технологии дронов является плохая осведомленность в преимуществах дронов и высокая, на первый взгляд, стоимость оборудования. Однако, когда инструкторы и специалисты показывают на наглядных примерах выгоду и экономию от использования беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве, строительстве, геодезии и промышленности – многие начинают всерьез задумываться о покупке. Технологично оснащенные беспилотники в сельском хозяйстве способны выполнять самые разнообразные операции:

- Аэрофотосъемку – необходимую для выявления проплешин, гибели урожая после воздействия природных факторов и других дефектов, нуждающихся в своевременном устранении. Аэрофотосъемка с дрона более детальная, чем съемка со спутника, за счет небольшой высоты полета. Кроме того, беспилотные системы позволяют снимать даже в условиях порывистого ветра и облачности.

- Видеосъемку – производительность летательного аппарата при видеосъемке достигает 30 км² за 1 час, что существенно снижает временные и финансовые затраты по сравнению с использованием наземных видов обследования или пилотируемой авиации. Простота, скорость и эффективность – главные преимущества дронов при крупномасштабном анализе посевов. Можно использовать снимки с самолётов, вертолётов или спутников, но это очень дорого и не оперативно, а также возможно недостаточно хорошее качество фотографий. С его помощью можно в любой момент провести мониторинг поля, если позволяет погода. Снимки можно получать в режиме реального времени и выстроить хронологию жизни поля, показывающую рост растений.

Используя сенсоры, создающие фотографии в ближнем инфракрасном спектре (NIR), можно оценить здоровье культур на основании светопоглощения, что позволит комплексно оценить благополучие фермы.

- 3D моделирование – позволяет определять переувлажненные или засушливые территории, выемку грунта, грамотно создавать планы и карты увлажнения или осушения почвы, рекультивации участков или мелиорации земель.

- Тепловизионную съемку – осуществляется с применением всего спектра инфракрасного излучения: ближнего, среднего и дальнего диапазона. Исследование с БПЛА дает возможность определить сроки дифференцирования

точек роста, что напрямую влияет на урожайность и сохранение продуктивных свойств растений с сохранением наследственных возможностей сорта.

- Лазерное сканирование – применяется для анализа местности на труднодоступных или недоступных территориях. Данный метод обеспечивает получение точной модели высокой плотности с детальным отображением рельефа даже при работе в условиях сильной загущенности насаждений.

- Опрыскивание – благодаря возможности дооснащения, дроны используют для точечного опрыскивания растений и плодовых деревьев. Такой подход позволил фермерам обрабатывать только больные растения, исключая попадание химикатов на остальной урожай. Чтобы обеспечить хороший урожай, необходимо постоянно вносить удобрения, и делать опрыскивания. Сейчас обработка производится с помощью транспорта, которые дороги в обслуживании и потребляют много топлива.

- Орошение – очень сложный процесс. Оросительные установки могут тянуться на много километров. С помощью дронов, оснащенных тепловизионными камерами, вы сможете определить проблемы с поливом, где будет излишек, а где недостаток влаги.

Итак, высокотехнологичные дроны позволяют фермерам и пилотам, которые ими управляют, повышать эффективность некоторых аспектов возделывания сельскохозяйственных культур от контроля над урожаем до высаживания растений, управления животноводческим хозяйством, опрыскивания сельскохозяйственных культур, ирригационного картографирования и т.д.

Технология беспилотников – это феноменальное нововведение, которое постоянно влияет на современное общество, трансформируя нашу жизнь и методы ведения бизнеса. Несомненно, использование подобного рода техники значительно облегчает труд человека, выполняет намеченную им работу в несколько раз быстрее, качественнее и при этом, под непосредственным контролем самого человека. И хоть довольно длительное время в производстве сельского хозяйства основными вариантами обработки культур и почвы, являлись классические наземные методы, в последнее время их активно стали вытеснять экономически выгодные сельскохозяйственные беспилотные летающие аппараты. Высокотехнологичные агродроны с распылителем позволяют оптимизировать вложения и увеличить итоговую урожайность, за счет автоматизации процесса внесения удобрений и выполнения ряда других работ, необходимых для успешного ведения сельского хозяйства. Применение современных сельскохозяйственных беспилотников дает возможность с минимальными трудозатратами повысить продуктивность производственного процесса, из-за чего их все чаще применяют в фермерских хозяйствах в России.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Астахова, Н.Л. Дроны и их пилотирование. С чего начать. / Н.Л. Астахова, В.А. Лукашов. — СПб.: БХВ-Петербург, 2021 — 224 с.: ил.

2. Бояринов Е. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ // Вестник науки. 2023. №5 (62). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/selskokozyaystvennye-bespilotnye-letatelnye-apparaty> (дата обращения: 27.02.2024).

3. Скларова Софья Андреевна Беспилотные летательные аппараты и новые технологии в агропромышленном комплексе России: проблемы и пути решения // Территория новых возможностей. 2019. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bspilotnye-letatelnye-apparaty-i-novye-tehnologii-v-agropromyshlennom-komplekse-rossii-problemy-i-puti-resheniya> (дата обращения: 27.02.2024).

4. Чижик Сергей, Антошук Сергей, Галушко Евгений, Костевич Сергей, Костюкевич Сергей, Леоновец Юрий ИНТЕГРИРОВАННАЯ СИСТЕМА ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ // Наука и инновации. 2020. №10 (212). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/integrirrovannaya-sistema-tochnogo-zemledeliya-s-ispolzovaniem-bespilotnyh-letatelnyh-apparatov> (дата обращения: 27.02.2024).

Интернет-источники:

1. <https://trends.rbc.ru/trends/industry/650294349a79476c54d13be6>

2. <https://habr.com/ru/companies/rshb/articles/713180/>

3. <https://xn--80aebh9aqbddg.xn--p1ai/selskokhozyaystvennye-drony>

ЛЕНТОЧНЫЙ ШЛИФОВАЛЬНЫЙ СТАНОК (ГРИНДЕР)

Глушков Е.Е., руководитель – Зувев А.В.

ГБПОУ «Челябинский профессиональный колледж»

Для рассмотрения предоставляется рационализаторское предложение «Универсальная ленточная шлифовальная машина», которую в обиходе называют «гриндером».

При изготовлении данного станка не требуются сложные технические устройства и дефицитные материалы. Все комплектующие можно найти практически в любой мастерской. В качестве оборудования и инструментов, при изготовлении, можно использовать обычную болгарку, дрель и сварочный аппарат.

В процесс разработки проекта были предложены ряд усовершенствований для устранения недостатков присущих этому типу шлифовального

оборудования, что привело к значительному упрощению конструкции и позволяет быстро и качественно обрабатывать разные материалы.

В итоге получился ленточно-шлифовальный станок оригинальной конструкции.

Основными элементами гриндера, являются:

1. Прямой ролик (ведущий)
2. Натяжной ролик
3. Абразивная лента
4. Основание со стойкой
5. Коромысло, фиксирующее натяжение ленты и роликов
6. Стол для фиксации детали (поворотный)
7. Упор для ленты
8. Коллекторный двигатель
9. Регулятор оборотов
10. Пружина

Принцип работы рассматриваемого станка основывается на использовании двух роликов, один из них приводится в движение при помощи установленного электродвигателя. На ролик надевается специальная лента абразивного типа. Под абразивной лентой находится поворотный стол, который становится опорой при обработке изделий.

После включения прибора, начинается двигаться шлифовальная лента. С помощью регулятора можно сместить положение роликов, что позволяет стабилизировать положение ленты на роликах. Компенсировать растяжение ленты и возможное проскальзывание призван натяжной механизм. Он расположен на коромысле в виде пружины.

Промышленные и самодельные гриндеры выполняются, как правило, односкоростными, для обработки определённых материалов. Нам же для мастерской нужен универсальный станок с возможностью менять скорость в зависимости от обрабатываемого материала.

Включив в электрическую цепь гриндера частотный регулятор оборотов двигателя с сохранением мощности - US-52 на 400W, мы получили возможность плавного изменения скорости движения ленты без потери мощности.

Один из ключевых моментов при проектировании гриндера — это расчет линейной скорости движения шлифовальной ленты, которая напрямую зависит от числа оборотов двигателя и диаметра ведущего шкива в каждом положении регулятора - это можно сделать только экспериментально, расчётным путём.

На основании проведённых расчётов нами разработана сводная таблица положений регулятора и скоростей. С ее помощью можно установить нужную скорость движения ленты для обработки разного рода материала и положение рукоятки регулятора частотника.

Для отведения отходов (пыли или стружки) станки промышленного назначения обязательно оснащаются встроенной либо подключаются к имеющейся в месте работ системе вытяжной вентиляции. В большинстве гриндеров

непромышленного назначения вентиляционная система отсутствует, так как при небольших объемах работ очистка станка выполняется вручную. В конструкции этого гриндера под опорным столиком для сбора металлической пыли и стружки установлен неодимовый магнит что исключает металлическое пылеобразование.

Гриндер нашей конструкции имеет следующие преимущества:

1. Применение регулирования скорости электродвигателя (очень редко применяемого даже в промышленных установках) даёт возможность:

– плавного пуска, позволяющего исключить перемещение ленты рывками при наборе скорости;

– плавного изменения скорости вращения без существенных потерь мощности;

– подбора нужной скорости работы гриндера для каждой конкретной ситуации.

2. Упорный столик выполнен двухслойным. Во время шлифовки рабочая зона не перегревается (повышение температуры – недостаток, свойственный большинству шлифовальных агрегатов). Также керамическая плитка изнашивается намного медленнее, чем металл.

3. Борьба с пылеобразованием. Мы решили эту проблему - очищение рабочей зоны от пыли и защита глаз и дыхания установкой неодимового магнита под опорный поворотный столик.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аршинов В.А., Алексеев Г.Л. Резание металлов и режущий инструмент. Учебник для машиностроительных техникумов. М., «Машиностроение», 1976. 440 с. с ил.

2. Лоскутов В.В. Шлифование металлов: Учебник для студентов профессионально-технических училищ. М Машиностроение, 1985. 256 с.

3. Лоскутов В.В. Шлифовальные станки 1988 (М. Машиностроение 1988).

4. Якимов А.В., Паршаков А.Н., Свирцев В.И., Ларшин В.П. Управление процессом шлифования 1983 (К. Техніка 1983)

5. Боровский, Г.В. Справочник инструментальщика / Г.В. Боровский, С.Н. Григорьев, А.Р. Маслов. – М.: Машиностроение, 2005. – 464 с.

6. Вerezуб, В.Н. Шлифование абразивными лентами / В.Н. Вerezуб. – М.: Машиностроение, 1972. – 104 с. 5 ГОСТ Р 52381-2005. Материалы абр

7. Ковальчук Ю.М. (1984) Основы проектирования и технология изготовления абразивного и алмазного инструмента <http://lib-bkm.ru/load/67-1-0-654>

8. Наерман М.С. (1985) Справочник молодого шлифовщика <http://lib-bkm.ru/load/67-1-0-694>

9. Кащук В.А., Верещагин А.Б. (1988) Справочник шлифовщик <http://lib-bkm.ru/load/67-1-0-824>

10. Лурье Г.Б., Комиссаржевская В.Н. (1983) Устройство шлифовальных станков: Учебник для технических училищ <http://lib-bkm.ru/load/67-1-0-1148>

ВЛИЯНИЕ СМЕСИ ГАЗОВ K18, K25 И АКТИВНОГО ГАЗА CO₂ НА ИЗМЕНЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ И КАЧЕСТВА ИЗГОТОВЛЕНИЯ УЗЛА СТЕНКИ КАБИНЫ СБ ТМ1059.11.140 ПРИ ЧАСТИЧНО МЕХАНИЗИРОВАННОЙ СВАРКИ

Семенов Д.В., руководитель - Мальцева Л.С.

ГБПОУ «Челябинский механико-технологический техникум»

Тракторный завод «ДСТ-УРАЛ» – современное предприятие по производству бульдозеров и спецтехники на базе гусеничного трактора, являющееся одним из лидеров отечественного тракторостроения. Предприятие внедряет систему бережливого производства в соответствии с методикой производственной системы РОСАТОМа, поэтому вопросы совершенствования производственных процессов, ресурсосбережения, сокращения затрат и увеличения производительности труда являются для данной организации реального сектора экономики очень актуальными. Сегодня на заводе при частично механизированной сварке в защитных газах используют смеси газов K18, K25 и активный газ CO₂.

В этой связи для предприятия важным является изучение влияния различных смесей газов и активного газа CO₂ на качество формирования сварного шва, на снижение трудоемкости технологии сборки и сварки узлов.

Однако в настоящее время нет комплексной методики, с использованием которой можно объективно оценить влияния различных смесей газов и активных газов на снижение трудоемкости и спрогнозировать качество сварного соединения, выполненного частично-механизированной сваркой в защитных газах, что является актуальной научно-исследовательской задачей.

Цель: оценка влияния смеси газов K18, K25 и активного газа CO₂ на изменение трудоемкости и качества изготовления узла стенки кабины СБ ТМ 1059.11.140 при частично-механизированной сварке.

Задачи проекта:

1. Изучить теоретические основы вопроса влияния смеси газов K18, K25 и активного газа CO₂ на изменение трудоемкости и качество образцов стыковых сварных соединений при частично-механизированной сварке.

2. Подготовить технологические образцы, предназначенные для оценки трудоемкости и определения качества стыковых сварных соединений в зависимости от применения смеси газов K18, K25 и активного газа CO₂.

3. Разработать методику оценки влияния различных смесей газов K18, K25 и активного газа CO₂ на трудоемкость и качество изготовления сборочного узла при частично-механизированной сварке.

4. Осуществить сварку стыковых сварных соединений технологических образцов и контроль качества радиационным методом контроля.

5. Исследовать влияние смеси газов K18, K25 и активного газа CO₂ на изменение трудоемкости и качества изготовления технологических образцов стыковых соединений при частично-механизированной сварке в среде защитных газов.

6. Апробировать разработанную методику на сборочном узле стенки кабины СБ ТМ 1059.11.140.

7. Оценить полученные результаты исследования и подготовить аналитические материалы для ООО «ДСТ-УРАЛ» по итогам проведенного исследования.

Объект исследования: смесь газов K18, K25 и активный газ CO₂

Предметом нашего исследования стало изучение влияния смеси газов K18, K25 и активного газа CO₂ при частично-механизированной сварки образцов стыковых соединений размером 200x50x10 в нижнем положении на изменение трудоемкости и качества изготовления.

Методы исследования: информационно-аналитический, лабораторно-практический по созданию условий и для оценки определения влияния смеси газов K18, K25 и активного газа CO₂ на изменение трудоемкости и качества при частично-механизированной сварки образцов.

Практическая значимость работы. Результаты исследования легли в основу разработки методики оценки влияния газов K18, K25 и активного газа CO₂, которые позволяют подобрать защитные газы для эффективного решения производственных задач, снижение трудоемкости и повысить качество сварных соединений.

Проведенный анализ литературы существующих и применяемых защитных газов и смесей на их основе показал, что использование в качестве основного газа CO₂ приведет к повышению коэффициента потерь электродного металла на угар и разбрызгивание, что негативно скажется на себестоимости продукции.

Применение смеси газов Ar+CO₂, где оптимальным считается состав 75-82% аргона (Ar) и 18-25% углекислоты (CO₂) позволяет достичь максимальной производительности при сварке за счет минимального разбрызгивания.

Для оценки трудоемкости и определения качества стыковых сварных соединений были подготовлены пластины размером 200x50x10 в количестве 6 шт. На рисунке 1 показаны конструктивные элементы и размеры сварного соединения С17 согласно ГОСТ 14771-76.

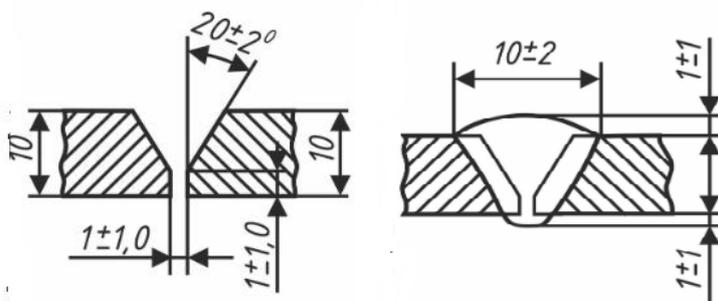


Рисунок 1. Конструктивные элементы и размеры сварного шва С17

При внешнем осмотре стыковых соединений С17 прилагаем произвести замеры геометрических размеров шва в зависимости для оценки влияния защитного газа и смеси газов. Для правильного определения величину провара кромок по их ширине на одной из деталей до сварки необходимо нанести базовую метку «К» параллельно кромке с замером расстояния отметки до кромки детали, которая представлена на рисунке 2.

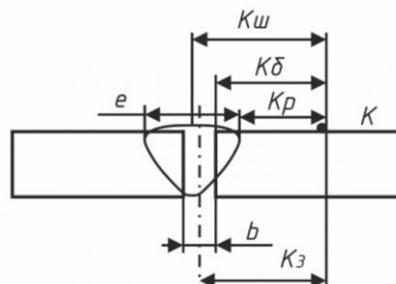


Рисунок 2. Определение симметричности шва относительно зазора

$$K_3 = K_6 + \frac{б}{2} (1); K_{ш} = K_p + \frac{е}{2} (1), \text{ где } е - \text{ ширина шва; } б - \text{ ширина зазора, } б = 1 \pm 1,0; \\ е = 10 \pm 2; K_6 = 20; K_p = 15 \text{ (размеры см. рис.1); } K_3 = 20 + \frac{2}{2} = 21; K_{ш} = 15 + \frac{12}{2} = 21;$$

Таким образом, шов будет выполнен симметрично если $K_3 = K_{ш}$, если $K_3 \neq K_{ш}$ шов не симметричен зазору.

Произведен расчет и выбор параметров режимов сварки в среде CO_2 , материалов и электроэнергии по формулам. Для расчета нормы времени на сварку технологических образцов С17 из стали марки В Ст3сп ГОСТ 380-2005 был использован сборник «Общемашиностроительные укрупненные нормативы времени на дуговую сварку в среде защитных газов», материалы хронометражных наблюдений.

Практическая часть представляет разработанную карту технологического процесса сварки контрольного сварного соединения (КСС) С17 200x50x10.

В результате проведенного исследования в условиях производственных мастерских ГБПОУ «ЧМТТ», было выявлено, при сварке в CO_2 технологических образцов 200x50x10 нужна большая сила тока дуги и больший диаметр сварочной проволоки, что приводит к смешанному переносу металла и соответственно увеличивается разбрызгивание сварочной проволоки, что ведет, как правило, к меньшей скорости наплавки электродного металла. Следовательно, использование чистого углекислого газа снижает производительность сварки и качество сварного соединения.



Рисунок 3. Внешний вид шва, полученного дуговой сваркой в CO_2

Сравнительные испытания K18, K25 защитных сред при сварке стали показали, что использование в качестве защитного газа смеси из 82% аргона + 18% углекислого газа делает дугу очень стабильной и управляемой в отличие от сварки в углекислом газе, когда дуга нестабильна и имеет место повышенное разбрызгивание расплавленного металла (рис. 4, б). Сварной шов при использовании газовой смеси K25 имеет хороший внешний вид, разбрызгивание расплава мало (рис.4, в).



б)



в)

Рисунок 4. Внешний вид шва, полученного частично механизированной сваркой стального листа 200x50x10 в различной защитной газовой среде:
б – K18, в - K25

Практическое опробование влияния смеси газов K18, K25 на изменение трудоемкости показало целесообразность её применения для сварки, в том числе для стыкового соединения С17 толщиной 10 мм.

Разработанная методика была апробирована на сборочном узле стенки кабины СБ ТМ 1059.11.140 на ООО «ДСТ-УРАЛ».

Замена углекислого газа на газовую смесь приводит к сокращению времени сварки и очистки, за счет снижения потерь электродного металла на

разбрызгивание на 70-80%, вследствие этого сокращение трудоемкости по их удалению до 95%, уменьшение потребления электроэнергии на 10-15%, снижению накладных расходов (уменьшается удельный износ оборудования, увеличение количества наплавленного металла больше в два раза.

Однако в итоге экономия от перехода с защитного углекислого газа на газовые смеси на основе аргона составляет в зависимости от условий конкретного промышленного производства 10–40%.

Таблица 1 – Динамика оценки полученных результатов исследования

Показатели	CO ₂	K18	K25
Норма времени, мин	31	24,8	21,4
Расход сварочной проволоки, кг	0,32	0,258	0,224
Расход газа, л/мин	14,0	11,2	9,8
Расход электроэнергии, кВт·ч	22	17,6	15,4

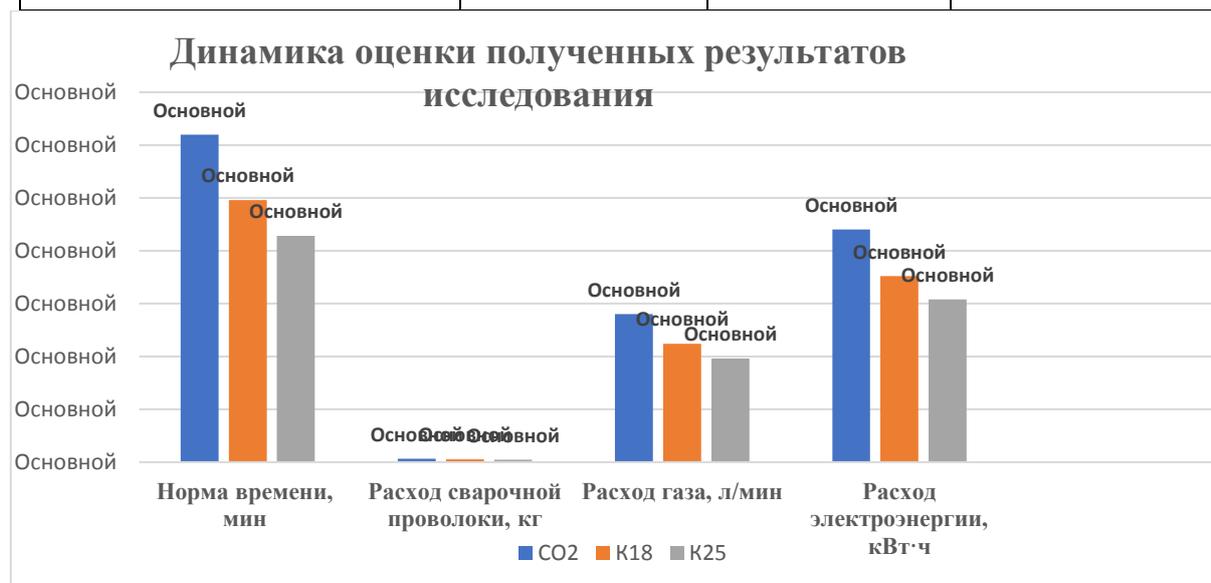


Рисунок 5. Гистограмма результатов исследования

Апробация на ООО «ДСТ-УРАЛ» технологии сварки изготовления стенки кабины СБ ТМ 1059.11.140 в смеси газов K18, K25, реализованной на основе разработанной методики подтвердила эффективность замены углекислого газа защитными газовыми смесями при дуговой сварке сталей для промышленного производства.

Снижение трудоемкости на 20-30% за счет снижения коэффициента разбрызгивания электродного металла на 70-80%, увеличение количества наплавленного металла, экономия сварочных материалов, улучшение качества сварных швов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акулов А.И. Технология и оборудование сварки плавлением Текст. / А.И. Акулов [и др.]/ М. Машиностроение, 1977. 431 с.
2. Бадьянов Б.Н. Выбор состава газовой смеси для увеличения проплавляющей способности дуги Текст. / Б.Н. Бадьянов // Сварочное производство. №4. – 1977г.
3. Березовский Б.М. Влияние давления дуги и ширины шва на форму поверхности и глубину кратера сварочной ванны Текст. /Б.М. Березовский [и др.]// Сварочное производство. - №2.-1990.- с.32-35.
4. Гуднев Н.З. Влияние защитных газов на технологические характеристики сварочной дуги, качество и механические свойства металла шва Текст. /Н.З. Гуднев// Сварочное производство, - №8.- 1977 - с.32-34
5. Кубланов В.Я. Силовое воздействие на ванну расплавленного металла Текст. / В.Я. Кубланов и др.// Сварочное производство. №5.-1974г.

ВЫБОР ЭЛЕКТРОДА ДЛЯ СВАРКИ СТАЛИ МАРКИ 15 ХСНД

Саенко Э. М., руководитель - Слонова Т.В.

ГБПОУ «Копейский политехнический колледж имени С.В. Хохрякова»

Сварка плавлением - это процесс получения неразъемного соединения методом плавления кромок соединяемых деталей. Тепло для плавления металла выделяется при горении электрической дуги между электродом и соединяемыми деталями. При сварке в первую очередь начинается плавление сердечника электрода, а затем расплавление кромок деталей. Обмазка также плавится и образует газовую защиту и шлаковую корку. Жидкий металл расплавленных кромок основного металла и электродного материала образует сварочную ванну, которая после застывания образует сварной шов, который должен быть равнопрочным по отношению к основному металлу. Недостаточно плотный шов с деформациями и нарушенной герметичностью обязательно скажется на свойствах готовой продукции и сроках ее использования. Подбирая те или иные параметры, можно заранее прогнозировать, каким получится сварной шов. Основным фактором можно считать правильно подобранный электрод.

В настоящее время выделяют более 200 видов плавящихся электродов. Но большое многообразие электродов создает проблему, особенно для начинающих сварщиков - по каким критериям следует выбирать электрод, если для сварки стали подходят сразу несколько марок электродов с похожими характеристиками.

Эта проблема обусловила выбор темы исследовательской работы - «Выбор электрода для сварки стали марки 15ХСНД».

Актуальность темы заключается в том, что равнопрочность сварного шва остается основным оценочным критерием сварной конструкции.

Равнопрочность металла шва зависит от разных факторов, таких как:

- характеристики основного материала;
- используемые электроды;
- режим проведения работы;
- скорость охлаждения металла.

Свариваемый материал - сталь марки 15ХСНД — сталь конструкционная низколегированная хромкремненикелевая с медью используется в сварных металлоконструкциях. Металлоконструкции из стали 15ХСНД можно сваривать при температуре окружающей среды не ниже -10°C . Если же температура окружающей среды находится в пределах от -10°C до -25°C , то при сварке необходим предварительный подогрев.

Определяющим фактором, придающим стали те или иные свойства, является ее состав. Важным является также процентное содержание того или иного элемента, т.к. от этого зависит, насколько сильно себя проявят те свойства, за которые отвечает каждый элемент, входящий в состав стали. В состав стали входят такие элементы как углерод, марганец, хром, никель, кремний, ванадий, медь. Каждый из этих элементов оказывает влияние на свариваемость стали. Химический состав стали и процентное содержание элементов стали марки 15ХСНД нормируется ГОСТом. По этим показателям сталь относится к группе хорошо свариваемых сталей.

Механические свойства, такие как прочность, пластичность отвечают за работоспособность конструкции и оказывают влияние на металл шва. Все свойства имеют количественные параметры, которые указываются в ГОСТах. Сплав данной марки отвечает требованиям повышенной прочности, на что указывает показатель по временному сопротивлению разрыву $\sigma_{\text{в}}=490$ МПа.

Механические свойства металла шва и околошовной зоны должны быть не ниже нижнего предела механических свойств основного металла. По этому показателю выбирается тип электрода.

Электрод - это металлический стержень, который представляет собой проволоку сечением от 0,3 до 12 мм, покрытый специальным веществом (обмазка электрода). Электроды классифицируют по типам в зависимости от предела временного сопротивления разрыву. Так для сварки низколегированных конструкционных сталей с временным сопротивлением разрыву до 500МПа предусматриваются электроды типа Э46, Э50. Для большинства марок низкоуглеродистых сталей с целью получения повышенной и высокой прочности швов используют электроды с основным, рутиловым и смешанным покрытием. Каждому типу электрода может соответствовать несколько марок электродов. Сами электроды обязательно маркируются. По маркировке можно определить тип электрода, предел

прочности металла шва, диаметр электрода, для сварки какого металла предназначен электрод, тип и толщину обмазки, в каких пространственных положениях можно варить этим электродом, какой тип тока и какая полярность должна применяться при сварке.

Сталь 15ХСНД имеет показатель по временному сопротивлению разрыву σ_B 490 МПа; а по относительному удлинению δ_5 21%. Этим характеристикам соответствуют электроды типа - Э46. Этому типу электродов для сварки низколегированных сталей рекомендуются следующие марки электродов: ОЗС-12, УОНИ 13/55, МР-3. Рассмотрены общие характеристики этих электродов.

ОЗС-12 имеют толстую рутиловую обмазку, что обеспечивает защиту металла сварочной ванны от окисления. Сварка возможна во всех пространственных положениях переменным или постоянным током прямой полярности. Эти электроды относятся к одним из лучших при работе с тавровыми соединениями: они позволяют получить ровный вогнутый шов. При их использовании наблюдается легкая отделяемость шлака.

Показатель по временному сопротивлению разрыву $\sigma_B = 490$ МПа

Сварка электродами **МР-3** с рутиловой обмазкой считается наиболее экологичной и безопасной с точки зрения выделения в воздух токсичных соединений, поэтому выполнять работы можно в закрытых, слабо проветриваемых помещениях. Сварное соединение характеризуется высокой прочностью, легкостью поджига и стабильностью горения дуги. Но для сварки важно установить нужную силу тока.

Показатель по временному сопротивлению разрыву $\sigma_B = 460$ МПа.

Электроды марки **УОНИ 13/55** предназначены для сварки особо ответственных конструкций из низколегированных сталей, когда к металлу швов предъявляются повышенные требования по пластичности и ударной вязкости. Допускается сварка во всех пространственных положениях постоянным током обратной полярности. Благодаря составу обмазки электроды обеспечивают наилучшую защиту сварочной ванны от атмосферных воздействий. На поверхности свариваемого металла не должно быть следов ржавчины или окалин, грязи и масел. Расход стержней этой марки в среднем на 10–15% ниже, чем у многих изделий других марок. Перед использованием необходима проковка в течение одного часа при температуре 250... 300°C.

Показатель по временному сопротивлению разрыву $\sigma_B = 540$ МПа.

Анализ отзывов о практическом применении электродов разных марок

Сварочные электроды **ОЗС-12** подходят как для начинающих сварщиков, так и для профессионалов. Сварку можно выполнять как трансформатором (на переменном токе), так и инвертором (на постоянном токе обратной полярности). На шве не образуется пор и трещин, отсутствуют шлаковые включения. ОЗС-12 стабильно дают ровный блестящий шов, соединяют металл надёжно, причём, в любом пространственном положении.

Отмечается также легкий первый и повторный поджиг, стабильное горение дуги. Этими электродами хорошо варятся угловые швы.

Главным недостатком ОЗС-12 являются жесткие требования к влажности рутилового покрытия. При содержании в нем влаги более 0,7% все положительные качества электродов теряются.

Рутиловые электроды МР-3 – одна из самых популярных и востребованных марок на рынке сварочных материалов. Сварочные электроды МР-3 отличаются несколькими достоинствами. Во-первых, дуга легко возбуждается и горит стабильно, отчего шов получается ровным и качественным даже у новичков. Во-вторых, расплавленный металл практически не разбрызгивается благодаря рутиловому покрытию. В-третьих, шлак легко удаляется после сварки, не нужно использовать особые инструменты и применять физическую силу. Также электроды хорошо зажигаются даже после их принудительного затухания. При этом скорость и качество сварки выше среднего.

Чаще всего новичкам советуют начинать освоение сварных швов именно с электродами МР-3. Они легко разжигаются, даже при не очень хорошей вольт-амперной характеристике сварочного аппарата, дают хорошую защиту сварной ванны. Шов ложится ровный, шлак глянцевый и снимается очень просто. Для сварки электродами МР-3 подходит как переменный ток, так и постоянный. МР-3 одинаково хорошо прихватывать и варить. Но, если приходится прерываться, например, что-то собирать прихватками, то образуется «шарик» шлака на конце электрода и приходится его разбивать. На малых токах могут липнуть.

Электроды марки УОНИ 13/55 - самые распространенные и популярные электроды с основным покрытием. Подходят для соединений ответственных конструкций преимущественно в цеховых условиях. Швы получаются прочными к ударным нагрузкам и пластичными, хорошо переносят воздействие низких температур. Варить ими можно только на постоянном токе обратной полярности.

Электроды УОНИ 13/55 заслужили достаточную популярность среди профессионального сообщества, но сварщики с небольшим опытом часто избегают их использования. Это связано со склонностью прилипания электродов к свариваемой поверхности, если сварщик не обладает достаточным навыком ручной дуговой сварки. Электроды марки УОНИ демонстрируют низкую эффективность на влажных, грязных, ржавых и маслянистых поверхностях. Необходимо тщательно подготавливать кромки деталей для сварки электродами УОНИ. Они также чувствительны к длине дуги, трудно зажигаются и легко гаснут.

Из обзорного материала нами был сделан вывод, что для сварки конструкций из стали марки 15ХСНД наиболее подходят электроды марки УОНИ. Особенно это касается ответственных конструкций. Но для работы с ними требуется опыт работы. Многие начинающие сварщики как раз и

сталкиваются с основной проблемой при сварке электродами УОНИ, они не знают, какой ток, и какая полярность нужна.

Электроды марок ОЗС-12 и МР-3 используются при сварке неотчетственных конструкций и их могут использовать даже начинающие сварщики.

При сварке сталей типа 15ХСНД электроды требуется подвергать прокалке для уменьшения в них влаги с целью сохранения качества обмазки, отсутствия залипания и наличия хорошего поджига. Применение электрода без предварительной просушки проявляется в тот момент, когда производится розжиг дуги. Прилипание может быть настолько прочным, что приводит к разрушению электрода.

Рекомендуется использовать сварочный аппарат с функцией регулировки тока - это позволит контролировать интенсивность сварки и уменьшить вероятность нежелательных дефектов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Маслов Б.Г. Производство сварных конструкций: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ Б.Г. Маслов А.П. Выборнов, - 5-е изд, стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 288с. ISBN 978-5-7695-9922-4

2. Овчинников В. В. Современные материалы для сварных конструкций : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. В. Овчинников, М. А. Гуреева. — 2-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2021 — 304 с. ISBN 978-5-4468-2558-5

3. ГОСТ 19281-89 Прокат из стали повышенной прочности. Общие технические условия

4. ГОСТ 9467-75. Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей.

5. Сайт о сварке и обо всем, что с ней связано [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://weldingsite.com.ua/>;

6. Сайт магнитогорского электродного завода - МЭЗ

7. Форум сварщиков <https://websvarka.ru/talk/forum/25-ruchnaya-dugovaya-svarka-mma/>

«МИКРОЛАТТИС» – МАТЕРИАЛ БУДУЩЕГО!

Шайхутдинова Т.З., руководитель – Хлыбова И.Ю.

ГБПОУ «Ашинский индустриальный техникум»

«Микролаттис» самый легкий металл, который на 99.9% состоит из воздуха.

Как построить самый легкий в мире металл? Ученые говорят, что нужно сделать его из воздуха.

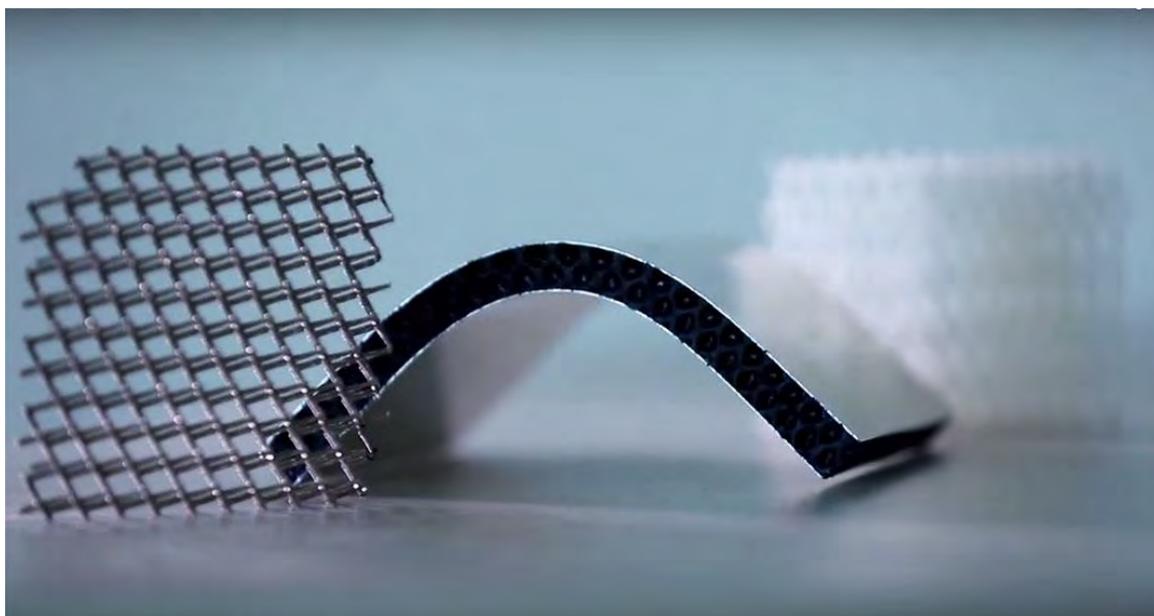


Рисунок 1 – Материал Микролаттис

«Микролаттисс» (англ. Microlattice – микрорешетка) – синтетический пористый металлический материал, сверхлегкая форма пенометалла, имеющий малую плотность, вплоть до 0,9 мг/см³.

Разработан учеными из HRL Laboratories LLC (Малибу, Калифорния), совместный патент, который принадлежит компаниям Boeing и General Motors. Инновационный металл состоит из сети сплетенных между собой миниатюрных полых трубок. Его вес в 100 раз меньше веса пенопласта.

Выдающиеся свойства материала основаны на том же принципе, что заложен в Эйфелеву башню и позволяет ей поддерживать устойчивость своей огромной структуры так, будто речь идет об обычном жилом доме, а не о гигантском небоскребе. В том, чтобы перенести этот принцип на миниатюрный масштаб, и заключалась главная задача исследователей из лаборатории HRL.



Рисунок 2 – Сеть взаимосвязанных полых трубок

Ученые заявляют, что сеть взаимосвязанных полых трубок, из которых состоит микролаттис, копирует структуру поддержки мостов. Однако здесь все немного иначе: толщина стенок трубок составляет всего 100 нанометров, то есть в 1000 раз тоньше человеческого волоса. Это значит, что материал, по сути, на 99.99% состоит из воздуха. Такой структуры ученым удалось добиться использованием инновационной технологии аддитивного производства, своим действием напоминающей 3D-печать. Но в отличие от 3D-печати, использующей послойное наложение структуры, метод, созданный лабораторией HRL, задействует специальные полимеры, реагирующие на свет и формирующие всю структуру за один процесс.

Металлическая микрорешетка представляет собой новый класс материалов, который сочетает в себе полезные механические свойства металлов с интеллектуальными геометрическими ориентациями, обеспечивающими большую жесткость, прочность-весовое соотношение и хорошую энергоемкость поглощения, чем другие типы клеточных материалов, используемые в конструкции.

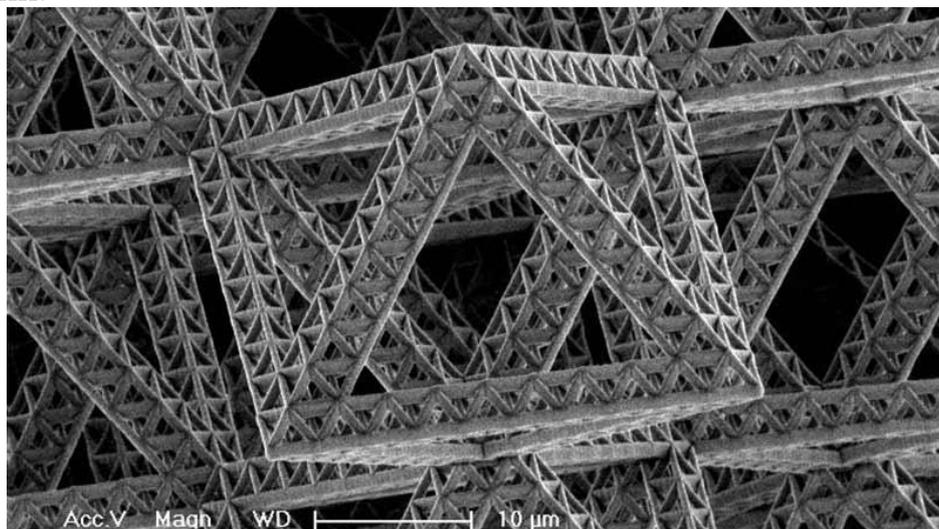


Рисунок 3 – Микрорешетки Микролаттиса

Микрокристаллические микрорешетки состоят из микроштуков, уложенных в разные расположения, и большая часть объема занято воздушными пустотами. Относительная плотность и порядок расположения штанг представляют собой основные проектные переменные этого сверхлегкого материала, и механические свойства могут быть спроектированы путем управления этими параметрами.



Рисунок 4 – Формирование в трехмерную решетку Микролаттиса

Под воздействием ультрафиолетового излучения, пропускаемого через специальный фильтр, находящийся в жидкой форме полимер формируется в трехмерную решетку за несколько секунд. В зависимости от будущего предназначения микролаттиса, в жидкий полимер добавляется широкий спектр различных материалов, таких как керамика или композитные металлы. Таким образом, микрорешетка, сформированная из полимера с примесями, получит дополнительные свойства.

Впервые материал «микрорешетка» упомянули в журнале Science в ноябре 2011 года. Образцы прототипов были изготовлены из никель-фосфорного сплава. В 2012 году прототип «микрорешетки» был объявлен одним из 10 всемирно меняющихся инноваций по полярной механике.

Создание легкого металла обязательно включает в себя его сплавливание с «легким» компонентом и потому иногда путают инновацию с давно известным сплавом под названием никель-фосфор. Однако метод производства позволяет придать металлу такую устойчивость и легкость, что его можно без труда поместить на макушку одуванчика, не повредив его.

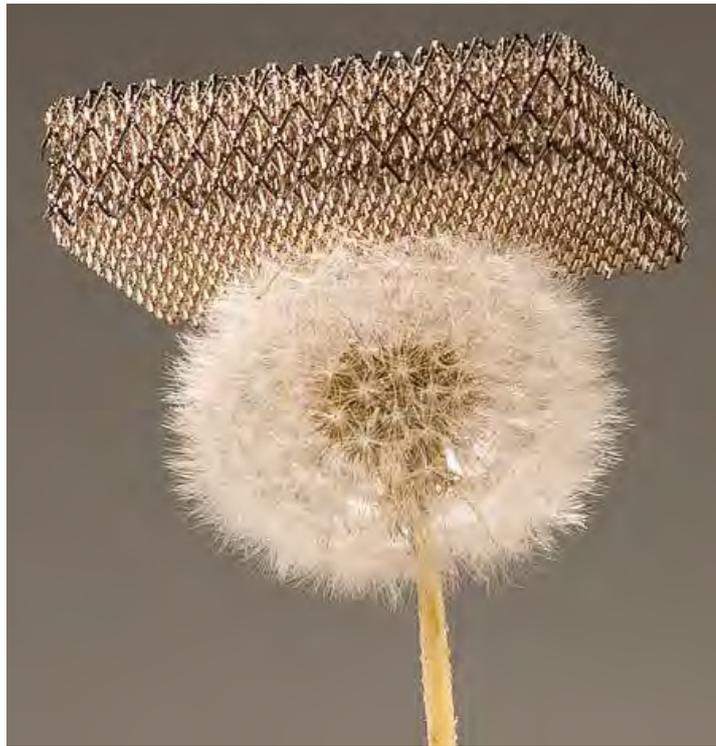


Рисунок 4 – Легкий металл

«Микролаттис» в конце ноября 2016 года был официально признан и попал в Книгу рекордов Гиннеса.

«Цена микролаттиса позволит ему не только конкурировать с распространенными материалами, используемыми сегодня в машиностроении, но и вскоре заменить их» - уверяет исследовательница из лаборатории HRL.

Хотя микролаттис и является самым легким металлом, но до звания самого легкого материала ему уже далеко, ведь технологии не стоят на месте, и Технический университет Гамбурга совместно с Кильским университетом недавно разработали углеродный материал аэрографит, плотность которого составляет 0,2 мг/см³ против 0,9 мг/см³ микролаттиса.

Способы изготовления.

1. Литье. Этот метод является дорогостоящим и отнимающим много времени, а созданные структуры содержат значительную пористость. Плотность сердцевины около 2% может быть оценена этим методом.

2. Формирование деформации. Этот метод использовался для получения квадратных сердечников. Конструкция решетки, изготовленная с использованием деформационного формирования, показала большую пластичность, чем процесс инвестиционного литья. Относительная плотность от 1,7% до 8%.

3. Тканые текстильные ткани. Этот процесс предлагает несколько вариантов, поскольку практически все металлы могут использовать для производства проводов. При таком способе можно достичь относительную плотность 10%.

4. Нетканый металлический текстиль. Подклад из нетканого металлического текстиля производит текстильные изделия с помощью прокладок и трубок из металла, таких как нержавеющая сталь и впоследствии соединенных вместе пайкой. Относительная плотность от 3% до 23%.

5. Селективное лазерное таяние. Преимущество этого способа в настоящее время оспаривается из-за трудности и высокой стоимости, связанной с подготовкой металлических порошков, то есть к распылению газа и распределению частиц с узкими размерами частиц, что затраты на построенные детали обычно превышают эффект эффективности материалов.

Первые образцы нового материала были сделаны из сплава никеля и фосфора, нанесенного на полимерную губчатую основу. Материал, по сути, на 99,99% состоит из воздуха. То есть 0,01% от объема материала, которые не являются воздухом, представляют собой микрорешетку из полых никель-фосфористых трубок.

Процесс изготовления материала.

Для изготовления металлической микрорешетки вначале была приготовлена полимерная форма по новой технологии, основанной на саморазмножающейся волновой структуре. Ультрафиолетовое излучение пропускается через перфорированный фильтр в резервуар с УФ-отверждающей смолой.

«Самозахват» излучения, подобно оптическому волокну, появляется, когда смола твердеет под каждым отверстием в фильтре, образуя полимерное волокно вдоль направления излучения. Эти волокна могут соединяться, образуя решетку. Самоорганизующийся волновой процесс позволяет сформировать формы за 10-100 секунд.

Таким образом, саморазмножающийся волновой процесс способствует быстрому образованию больших и свободно стоящих трехмерных решеток. Затем форма покрывается тонким слоем металла с помощью электроосаждения и, наконец, форма вытравливается, оставляя свободно стоящую периодическую пористую металлическую структуру.

В дополнение к необычайно малой плотности нового материала, его решетчатая структура обуславливает высокое значение коэффициента поглощения энергии. Благодаря малым размерам и диаметру трубок, новый материал может восстановить свою первоначальную форму при 50% деформации.

Эти уникальные свойства нового материала позволят ему выступать в качестве электродов аккумуляторных батарей, катализатора для некоторых химических процессов, для подавления акустических колебаний и других видов вибраций.

Применение микролаттиса.

- Машиностроение
- Автомобилестроение
- Самолетостроение

- Строеие космических кораблей
- Аккумуляторных батарей..

Заключение.

На сегодняшний день мы можем наблюдать прогресс и инновации в отрасли производства строительных материалов. Наблюдается тенденция в направлении экологичного производства материалов из переработанного сырья или отходов, что приводит к снижению стоимости материала.

Исследования проводятся в крупных институтах и лабораториях по всему миру, что свидетельствует о необходимости разработки новых технологий и материалов.

Изучив свойства нового, искусственно-созданного металла, как будущий технолог машиностроения, знающий о свойствах металла, и знаний достаточно для того чтобы предложить использование «микрولاتтис» в качестве каркаса для многоэтажного дома, или же как дизайнерский элемент, создание высокопрочных малых архитектурных форм.

Металл для каркаса зданий уже используется, но «микрولاتтис» смог бы уменьшить вес всей конструкции, вследствие чего оказывалось меньшее давление на фундамент, дало возможность строительства более высотных зданий, что привело бы к снижению стоимости строительных работ и время эксплуатации увеличивалось бы в разы.

Микрولاتтис в наше время в машиностроении применяется:

- для лучшего гашения кинетической энергии при авариях и облегчения веса машин и самолётов без потери прочности;
- в качестве изоляторов;
- в теплообменных устройствах;
- в каталитических нейтрализаторах;
- в военных шлемах;
- в защитных устройствах автомобилей.

Несмотря на многообещающие характеристики микрولاتтиса, исследователи считают, что до массового производства материала пройдут годы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. А.А. Кальгин Отделочные строительные работы, 2022г.
2. В.Е. Байер Строительные материалы: Учебник. – М.: Архитектура-С, 2020г.
3. Г.И. Горчакова Строительные материалы, учеб.для вузов;
4. Л.Н. Попов Строительные материалы и изделия, учеб. для вузов;
5. Ю.И. Киреева Строительные материалы: учеб. пособие – Мн. : Новое знание, 2021г.
6. Э.Р. Галимов, А.Л. Абдуллин Современные конструкционные материалы для машиностроения: учебное пособие; 2020г.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ УНИФИКАЦИИ САЛЬНИКА С ПРИМЕНЕНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Цуканов Н.В., руководители - Цуканова И.Н., Бобылева О.И.

ГБПОУ «Златоустовский индустриальный колледж им. П.П. Аносова»

Весной этого года многим российским промышленным компаниям пришлось кардинально пересмотреть свою стратегию развития. Продолжать работать, как раньше, было нельзя: структура рынка изменилась, место ушедших конкурентов заняли новые, часть товаров стала недоступной. Под влиянием санкций нарушились и прежние логистические цепочки. Согласно оценке аналитиков, данной весной этого года, больше всего от ограничений пострадали высокотехнологичные отрасли промышленности, также снизился индекс спроса в добывающих промышленной продукции показало значительный рост – более 10% по сравнению с показателями прошлого года.

Несмотря на то, что слово «импортозамещение» сопровождает нашу экономику с 2014 г., отечественное машиностроение все еще было сильно интегрировано в мировое сообщество, поэтому наиболее серьезное внимание импортозамещению уделили только после пакета санкций 2022 г. Некоторые компании были частично готовы к такому исходу, начав поиск альтернативных поставщиков еще восемь лет назад, но общая тенденция такова: без потерь в короткие сроки заместить утраченные поставки практически невозможно, поэтому компании могут сталкиваться хоть и с временным, но все-таки откатом в технологиях. Ухудшение технических характеристик – наиболее опасный риск для машиностроительных компаний, поэтому первостепенная цель у представителей данной отрасли – его минимизировать.

Производители стали больше нацелены на усиление системной работы с оставшимися поставщиками и поиском новых их дружеских стран. Несмотря на внешние ограничения, у машиностроителей появились и новые возможности на внутреннем рынке – в связи с уходом с рынка зарубежных, в частности западных, производителей освободились ниши, где ранее эти компании доминировали.

У введенных санкций есть и положительные последствия. Российские компании лучше справились с вопросами параллельного импорта, чем от них ожидали. Это важно для продолжения работы производства, поскольку параллельный импорт – тактический ход, который дает время для более эффективной и плавной переориентации производства и поиска новых поставщиков.

Те предприятия, которые серьезно работали с развитием альтернативных поставщиков и имели помимо иностранных производителей компонентов еще и отечественных до введения более жестких санкций, уже сейчас чувствуют себя значительно лучше, чем предсказывали аналитики весной (в частности, эксперты

«РИА Рейтинг» предсказывали падение динамики производства по результатам года на 10%).

Уход с рынка части компаний из недружественных стран позволил нарастить темпы производства и найти новые возможности для сбыта там, где до этого предпочтение отдавалось зарубежным производителям. Например, в производстве и продаже горно-шахтового оборудования. По этой же причине начиная с февраля объемы заказа у некоторых машиностроителей увеличились, поэтому их линейка товаров была расширена. Такие компании завершают год с новыми продуктами и двузначными темпами роста.

Стоит сказать и об обратной стороне этой медали. Санкции ограничивают конкуренцию, и в долгосрочной перспективе это не очень хорошо, но в моменте есть освободившиеся ниши, которые нужно занимать, а затем развивать продукт и конкурировать с присутствующими игроками, в основном это китайские производители.

Предприятие «ПромНефтеМаш» создано в 2004 году и успешно развивается по сей день.

Отличительной особенностью производства является тот момент, что вся производственная инфраструктура создана с нуля, а не на базе предприятия имевшего место быть еще в советские времена. Оборудование все сразу закупалось новое и современное, что бы обеспечить декларируемые компанией «качество и надежность». Все: начиная от основных средств, станочного парка с ЧПУ до контрольно-измерительных приборов приобреталось исключительно новым, на основе различных альтернативных вариантов. Оборудование соответствует требованиям Технического Регламента Таможенного Союза.

С момента основания компании, в 2004 г., основным направлением деятельности является производство оборудования для строительства и эксплуатации нефтегазодобывающих скважин, а также их текущего и капитального ремонта.

В настоящее время основными видами продукции являются: краны шаровые, патрубки, переводники, шаблоны для НКТ и ЭК, клапаны скважинные, ресурсные соединения, кабельные вводы для ФА, фланцы, оборудование для разрушения пропантовых пробок, устройства очистки призабойной и забойной зоны пласта, устройство скважинное клапанное, обтираторы для очистки ствола НКТ от АСПО, резино-технические изделия.

Проблема исследования: исходный сальник не выдерживает давление свыше 25 МПа

Актуальность исследования: в связи с возрастающими требованиями к техническим характеристикам сальника по нагрузке до 35 МПа

Объектом исследования: пластик BFGammy, ABS-пластик, режимы печати

Предметом исследования: являются ABS-пластик наиболее популярный материал, что обусловлено его механическими и физическими свойствами.

Цель работы: исследование свойств материалов, отвечающие современным требованиям, предъявляемых к детали «Сальник»

Цель достигается решением следующих задач:

- Анализ интернет ресурсов на предмет поставленной проблемы;
- Исследование свойств материалов, применяемых в настоящее время для производства детали;
- Научное обоснование качества материалов
- Проведение самостоятельных исследований свойств материалов (сплавов) из которых изготавливается деталь;

Гипотеза исследования: если учесть требования, предъявленные к техническим характеристикам изделия, правильно выбрать материал, с необходимыми свойствами для этой детали и разработать оптимальную форму каркаса то предположительно должна улучшиться нагрузочная способность сальника

Методы исследования: научно-исследовательский и исследовательский; систематизация информации; эксперимент; практика.

Данный материал весьма ударопрочен, благодаря чему его можно использовать в различных сферах производства, начиная от сувенирной продукции и заканчивая автомобиль индустрией. К тому же, ABS пластик имеет низкую стоимость и легок в применении. Как правило, именно данный материал применяется при печати методом послойного наплавления.

ABS-пластик обладает рядом положительных свойств:

- Влагостойкостью и кислотостойкостью
- Высокой теплоемкостью (115°C);
- Отсутствием токсичности при низких температурах
- Ударопрочностью;
- Высокой эластичностью;
- Долговечностью при отсутствие прямых солнечных лучей;
- Ценовой доступностью;

PLA-пластик, в отличие от ABS, является биоразлагаемым и биосовместимым. Производится данный материал из кукурузы или сахарного тростника. Благодаря экологичности данного материала, его можно использовать без риска для здоровья человека.

Основные плюсы PLA-пластика:

- Нетоксичен;
- Низкая температура плавления;
- Высокая детализированность изделий при печати;
- Широкая цветовая палитра;
- Нет необходимости в нагревании печатной платформы.

BFGammy хороший качественный филамент, из него получают очень крепкие и изгибающиеся изделия.

Деталь изготовлена на 3D-принтере Prusa I3 Steel

Для начала работы с 3D принтером Prusa I3 Steel необходимо установить программное обеспечение для Arduino Mega 2560.

Результаты исследования:

1 вариант каркаса сальника, изготовленный из пластика BFGammy, при вулканизации на прессе не выдержал температуры. Произошло размягчение. Резина не сцепилась с арматурой и отслоилась. Этот вариант испытаниям не подвергался.



Рисунок 1 - Каркас сальника при испытаниях

Второй вариант: каркас изготовили из пластика ABS серый без пропитки ацетоном. ABS-пластик обладает рядом положительных свойств: влагостойкостью и кислотостойкостью, отсутствием токсичности при низких температурах, ударопрочностью и т.д.

Печатали при температуре 270 градусов без обдува и с заполнением 15%. Каркас предварительно покрывается красителем с клеем. Без пропитки ацетоном краска расслоилась. При вулканизации под действием температуры арматура размягчилась. Образец не стали подвергать испытаниям.

Третий вариант. Пластик ABS серый с пропиткой ацетоном. При разработке формы каркаса предполагали, что в сквозные отверстия под давлением пресса протечет разогретая резина. Нижние пенечки должны были служить опорой в пресс-форме. Зазор между каркасом и пресс – формой 2 мм. После вулканизации внешне Сальник выглядит вполне достойно. Снимали видео. Результатом остались довольны. Предполагали, что размягченная резина заполнит сквозные отверстия

Но при испытаниях на стенде при давлении 10 МПа произошел разрыв резины в сквозных отверстиях. Это недопустимо при работе насоса в нефтяной скважине, так как Сальник должен обеспечивать герметичность и произойдет авария.

Учитывая результаты испытаний, было принято решение попробовать кардинально изменить форму каркаса, увеличить зазор между каркасом и пресс-формой до 3 мм. В случае получения положительных результатов испытаний может возникнуть необходимость изменения пресс-формы. Пластик ABS серый

с пропиткой ацетоном. Изменили опорную поверхность. Выполнили технологические отверстия и каналы для заполнения резиной. Увеличили зазор между каркасом и арматурой. Перед пропиткой ацетоном вручную удаляли опоры и прочищали отверстия с помощью канцелярского ножа, шила и надфилей. На данный момент времени проведены следующие исследования: испробованы 3 вида пластика. Созданы 2 вида каркасов.

Испытание, проведенное для третьего образца показало, что материал выдержал. Слабым звеном оказались отверстия. В ближайшее время произведем вулканизацию нового каркаса и проведем испытания на гидравлическом стенде. При хороших результатах придется изменить технологию вулканизации на литье жидкой резиной и разработать новую оснастку.

Исследования продолжаются.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 16350-80 районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей.
2. Пб 08-624-03 правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности.
3. Пб 03-576-03 правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.
4. ГОСТ р 51365-2009 нефтяная и газовая промышленность оборудование для бурения и добычи. Оборудование устья скважины и фонтанное устьевое оборудование.

СОДЕРЖАНИЕ

Козлов И.А. Зелёные технологии	3	Зеленкин А.А. Творческий проект «Ландшафтный дизайн в действии»	51
Бухаров А.А. Альтернативные источники электроэнергии	6	Разбежкина И.Л. Чистое небо	54
Усанов Н.А. Решение проблем освещения дорог	11	Медведев В.А., Смирнов В.Н., Аюпов О.Э. Зеленые технологии при устройстве асфальтобетонных покрытий	57
Бухонин Е.А. Инновационные методы энергосбережения в образовательных учреждениях в 2024 году	15	Барбашина М.С., Чернобровая П.В. Альтернативные источники энергии в национальном парке «Таганай»	61
Герасимова К.А. Машинное обучение в инвестиционной деятельности	19	Фадеева А.А., Федоровская П.К. Природное богатство южного урала, как неиссякаемый источник здоровья. (проект «С любовью к Южному Уралу», 90 лет Челябинской области)	66
Карасев Г., Ларионов П. Современные технологии и тенденции в освещении сварочного производства	24	Аленин М.А. Зеленые технологии в энергетике	70
Московкин Е.И. Снижение коммерческих потерь в электросетях за счет использования АСКУЭ	28	Бачурин Д.А. Биоиндикация загрязнений городской экосистемы по листьям древесных растений	74
Родионов А.П. Автоматизация гаражных ворот пожарного депо ПЦ-15 г. Магнитогорска	32	Боярсков М.О. Применение солнечного трекера для эффективного накопления энергии	76
Рябикова О.О. Возможные варианты применения альтернативных источников энергии и применение энергосберегающих технологий в энергетике	37	Дубовцев Д.В. Экологичная мода как способ сберечь планету	81
Харисов Н.А. Безотходная ядерная энергетика	43	Дубровский А.А. Исследование физико-химических свойств биоразлагаемого пластика	86
Волкова Я.А., Пивень А.К. Инновационные методы реконструкции инженерных систем для сохранения экологического баланса в урбоэкосистеме города	47	Кузьмина А.А. Химия и красота	93

Казанцев Д.А. Утилизация электротехнического оборудования, бытовой техники и оргтехники. Проблемы экологии	100	Герцог А.Н. Возможности сварки для развития народного хозяйства	146
Коровкина Ю.С., Шумакова П.И. Природоподобные технологии и их значение для современного производства полимеров	105	Зубрицкий М.И. Исследование влияния режимов сварки в среде углекислого газа на качество сварного шва	149
Лисовский А.В. Автомобиль и экология	109	Фахриев И.Т. Виды беспилотных летательных аппаратов и их использование в сельскохозяйственных работах	152
Лядова М.О. Будущее за альгологией	114	Глушков Е.Е. Ленточный шлифовальный станок (гриндер)	155
Малясов Н.В. Изучение возможности прорастания семян рапса с разных глубин	117	Семенов Д.В. Влияние смеси газов K18, K25 и активного газа CO ₂ на изменение трудоемкости и качества изготовления узла стенки кабины СБ ТМ1059.11.140 при частично механизированной сварки	158
Панин Е.А. Гидропоника против аэропонии: сравнительный анализ усовершенствованных систем растениеводства	122	Саенко Э. М. Выбор электрода для сварки стали марки 15 ХСНД	163
Сазонова Г.П. Исследование почв для планирования земледелия и озеленения различных микрорайонов г. Южноуральска	126	Шайхутдинова Т.З. «Микролаттис» – материал будущего!	168
Сулейманов И.В. Технологии вторичного использования твердых бытовых отходов	130	Цуканов Н.В. Исследование возможности унификации сальника с применением современных технологий	174
Брагин С.Ф. Технический проект робота-пылесоса	134		
Говорухин Д.А. Промышленные роботы в машиностроении	137		
Иванов К.Д., Злобин А.В., Гришин Я.В. Макет гусеничной буровой платформы с дистанционным управлением	141		

Областная студенческая
научно-техническая конференция

**«Молодежь. Наука.
Технологии производства»**

Сборник научных статей по материалам
Областной научно-технической конференции
«Молодежь. Наука. Технологии производства»,
Челябинск, 26.02.2024 - 01.03.2024

Редакционно-издательской отдел ЮУрГТК

Редакционно-издательский отдел
Южно-Уральского государственного
технического колледжа

Челябинск
2024