- характеристика источника загрязнения и загрязняющих веществ;
- определение уровней контролируемых показателей состояния среды, подверженной действию источника загрязнения;
- установление зон распространения с ухудшением контролируемых свойств;
- определение характера действия загрязняющих веществ на среду;
- оценка сопротивляемости среды загрязнению и возможности их восстановления;
- рекомендация мероприятий по снижению или ликвидации последствий загрязнения среды;
- оценка экономического ущерба.

Составляющая экологической безопасности заключается в:

- овладении культурой безопасности, экологическим сознанием, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности;
- способности выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения;
- способности предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе профессиональной деятельности для минимизации негативных экологических последствий.

Таким образом, в систему экологического мониторинга входят наблюдения за состоянием окружающей среды и наблюдения за источниками и факторами антропогенного воздействия на экосистему локальных энергетических зон с целью минимизации негативных экологических последствий [3].

Список литературы:

1. Географическая информационная система. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki>
2. ГИС и экология. URL: <http://biofile.ru/bio/36554.html>
3. Мартынюк П.П. «Определение экологически уязвимых районов Севера Якутии в зависимости от воздействия объектов энергетики» [Текст].

Преимущества шаговых двигателей в промышленности

*Зубов В.А., студент,
Технический институт (филиал)
Северо-Восточного федерального университета, г. Нерюнгри
E-mail: zubov.viktor.95@mail.ru*

*Научный руководитель:
к.т.н., доцент Шабо К.Я.*

Развитие машиностроения и автоматизация производства неотъемлемо связаны с точностью и надежностью эксплуатируемого оборудования.

Одним из основополагающих факторов, определяющих технологические значения оборудования, является привод подачи, осуществляющий движение формообразования исполнительного органа в соответствии с заданной программой. Обработка конструктивно сложных деталей связана с возникновением дополнительных погрешностей при частых реверсах и работе привода подач на малых скоростях.

Во время работы на малых подачах резко возрастает неравномерность перемещения исполнительного органа, происходящая из-за нарушения условий трения, следствием которой является повышение шероховатости обработанной поверхности.

Повышение быстроходности и мощности станков — является главной задачей модернизации. Скорость резания без особого вмешательства в станок можно увеличить в 1,5—2 раза. Такие значения достигаются путем установки более мощного электродвигателя, установкой редуктора между двигателем и коробкой скоростей.

Но наиболее эффективным способом решения данной проблемы является использование шаговых двигателей.

Существуют множество вариантов модернизации привода станков. Наиболее простыми являются: упразднение понижающей передачи; использование более быстроходного двигателя, увеличение передаточного отношения постоянной передачи.

Каждый из этих вариантов имеет свои преимущества и недостатки. В отношении КПД наиболее лучшим является первый вариант, по объему работы является второй вариант, третий вариант, создает более широкие возможности регулирования пределов повышения быстроходности и мощности электродвигателя.

Преимущества всех трех вариантов можно сохранить при использовании шагового двигателя.

Одним из недочетов шаговых двигателей являются мощность и скорость, но при практическом применении, они целиком оправдываются за счет использования в станках систем ЧПУ, предназначенных для обработки дерева, легких металлов, пластиков и прочих материалов, требующих точность и скорость при обработке.

Шаговые двигатели - это устройства, основополагающая задача которых преобразование электрических импульсов в поворот вала двигателя на определенный угол. В отличие от простых двигателей, шаговые двигатели имеют особенности, позволяющие им использоваться в специализированных областях: управление шаговым двигателем с помощью специального устройства (драйвера), появляется возможность поворачивать его вал на строго заданный угол, что дает высокую точность перемещений. Шаговый двигатель является бесколлекторным двигателем постоянного тока. Как и другие бесколлекторные двигатели, шаговый двигатель имеет высокие показатели надежности и при надлежащей эксплуатации имеет длительный срок службы [1].

Достоинства шагового двигателя:

Шаговый двигатель обеспечивает предельно точное перемещение на заданный угол без обратной связи;

высокая точность позиционирования и повторяемость;

высокая надежность двигателя, обусловлена отсутствием щеток, при этом срок службы двигателя ограничивается лишь сроком эксплуатации подшипников;

Дает возможность использования сверхнизких скоростей вращения вала без использования редуктора;

Недостатками же являются:

может пропустить шаги, что приведет к рассинхронизации вала с позицией, заданной в управляющей системе;

низкая удельная мощность шагового привода;

Так же для наиболее полного представления был проведен анализ двух типов двигателей малой мощности: ДАТ и ШД.

Таблица 1

Условия эксплуатации двигателей ДАТ 21290 и ДШ 0,04А

Наименование	ДАТ21290	ДШ 0,04А
Вибрационные нагрузки: Диапазон частот, Гц	1-2000	1-1000
Ускорение, м/с ²	100	100
Ударные нагрузки, м/с ²	400	400
Температура окружающей среды, °С	- 60 / +100	- 60 / +100
Гарантийная наработка, ч	750	1000

Из таблицы 1 видно при схожих требованиях к условиям эксплуатации наработка шагового двигателя на 25% больше асинхронного, что говорит о его лучшей надежности.

Основные характеристики шагового двигателя.

На рисунке 1 и представлена предельная механическая и динамическая характеристика шагового двигателя.

Рис. 1. Предельная механическая и динамическая характеристика шагового двигателя

Предельная механическая и динамическая характеристики отражают взаимосвязь приемистости и вращающего момента двигателя. По предельной динамической характеристике показывается наибольшая частота управляющих импульсов без потерь. Вторая кривая показывает область, где двигатель сохраняет синхронность при условии плавного изменения частоты управляющих импульсов выше значений первой кривой.

Наиболее экономичным методом увеличения приемистости является форсировка без добавочных сопротивлений. То есть за счет кратковременной подачи повышенного напряжения в начале управляющего импульса

Шаговым двигателям свойственен отрицательный эффект, называемый резонансом.

Для борьбы с резонансом используются различные методы. К примеру, применение эластичных материалов при изготовлении механических муфт связи с нагрузкой. Эластичный материал поглощает энергии в резонансной системе, что приводит к затуханию нежелательных колебаний. Другим способом является применение вязкого трения. И, наконец, существуют методы борьбы с резонансом на

уровне алгоритма работы драйвера.

Список литературы:

1. Емельянов А.В. Шаговые двигатели: учеб. пособие / А.В. Емельянов, А.Н. Шипин / ВолГТУю. - Волгоград, 2005.

Экологическая проблема переработки гальванических элементов в России

*Иванов М.Н., студент,
Технический институт (филиал)
Северо-Восточного федерального университета, г. Нерюнгри
E-mail: fiast2008@yandex.ru*

*Научный руководитель:
к.т.н. доцент Шабо К.Я.*

Ни для кого не секрет что гальванические элементы заняли важное место в нашей повседневной жизни. Из определений мы все знаем, что гальванические элементы источник электрической энергии, полученный при взаимодействии двух металлов, или оксидов в электролите, которое приводит к возникновению электрического тока в замкнутой цепи. Но не многие из нас, задумывались о вреде, который несет каждый отработавший элемент. Свинец, кадмий, ртуть, никель и щелочи на их основах это только небольшой состав обычной батарейки, а если взять промышленный аккумуляторы и другие элементы, там вредных соединений и металлов в разы больше.

Так что же происходит после того как вы не задумываясь выбросили батарейку в окружающую среду? После выбрасывания металлическое покрытие элемента подвергается коррозии, после этого тяжелые металлы и их оксиды попадают в почву и грунтовые воды, от которых питаются реки, озера и другие водоемы. Один из опасных элементов ртуть имеет свойство накапливаться в живых тканях организма и попадает в основном в организм человека все из тех же вод и растений, выращенных на зараженной земле. То есть многие и не задумываются, как вредят сами себе.

По статистике в каждом городе-миллионнике в год набирается от 1 до 3 тысяч гальванических элементов в год (это не считая предприятия и их отходы). Вред от этих отходов просто колоссальный и растет с каждым днем.

Но как же тогда их утилизировать, может сжигать? Нет, это недопустимо, так как при сжигании все токсичные элементы и материалы попадут в атмосферу, которая и так ежесекундно загрязняется. Тогда обратимся за помощью к другим государствам, как у них происходит процесс переработки.