

Объект исследования – целенарезная машина на гусеничном движителе.

Цель – повышение эффективности работы цепного бара в криволинейных горных выработках, снижение энергозатрат при подземной разработке калийных месторождений.

Актуальность темы определяется Республиканской программой по увеличению объемов производства калийных удобрений для нужд сельского хозяйства нашей республики и поставки на экспорт.

В работе проведен патентно-информационный обзор и анализ целенарезных машин, применяемых при подземной разработке калийных месторождений. Особенности использования целенарезных машин в производственных условиях изучены автором во время прохождения производственных практик. Исследования и разработки привода исполнительного органа проведены совместно с ведущими специалистами Солигорского института проблем ресурсосбережения с опытным производством (СИПР), где в настоящее время автор работает.

Предлагаемая конструкция привода позиционирования исполнительного органа с установкой планетарного редуктора с ведущим водилом позволяет значительно уменьшить габаритные размеры привода и снизить его металлоемкость (патент РБ №8241). Конструкция целенарезной машины с цепным баром, установленным на поворотном столе, обеспечивает работу в криволинейных горных выработках, уменьшает энергозатраты на выполнение технологической операции.

Работа выполнена в рамках темы ГБ 01-188 «Обоснование и разработка элементов технологий и оборудования добычи и переработки полезных ископаемых». В курсовом и дипломном проектах разработаны основные комплекты конструкторской документации на предлагаемые варианты привода цепного бара с использованием планетарных редукторов с ведущим водилом, которые могут быть использованы в качестве технических предложений для анализа и оптимизации конструкций. Результаты работы модернизации целенарезной машины рассмотрены в КБ СИПР и рекомендованы к дальнейшей разработке конструкторской документации на экспериментальный образец для испытаний на рудниках ОАО «Беларуськалий».

В ходе выполнения вышеизложенных расчётов определены: оптимальная поступательная скорость машины $v = 0,04$ м/с; оптимальная скорость цепи бара $u = 3$ м/с.

На основании полученных скоростей определено усилие на цепной бар, создаваемое при разрушении породы, $P_n = 5300$ Н. Данное усилие P_n использовалось при проведении статического расчёта, по результатам которого найдены координаты центра масс машины; координаты центра давления; среднее давление на грунт; размеры ядра сечения. По известному усилию, точке его приложения, известным координатам центра давления был проведён тяговый расчёт машины при движении по прямой и на повороте. По результатам расчёта определены внешние сдвигающие нагрузки (при повороте исполнительном органе на 5°) $P_x = -462$ Н, $P_y = -23041$ Н, $M = 1743$ Н·м; давление под правой и левой гусеницами; определены поперечные и продольные смещения центров вращения гусениц.

Выполненные исследования и расчеты показали возможность работы целенарезной машины и в криволинейных подземных горных выработках. В таких выработках целесообразно технически и экономически выгодно поворачивать цепной бар на некоторый угол относительно ходовой части. Величина этого угла зависит от радиуса выработки и соотношения скоростей забегающей и отстающей гусениц.

© ВГТУ

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ПИЛЛИНГУЕМОСТИ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

О.В. ТУРОВА, А.В. САМСОНОВ, И.А. ПЕТЮЛЬ, Ю.В. ПОЛОЗКОВ

In paper the methods and means for pilling evaluation are analyzed. For this purpose the methods of digital images analysis are investigated. Results of the tested samples of materials images processing by standard filters are presented

Ключевые слова: пиллингуемость, пилли, компьютерный анализ изображений

Способность текстильных материалов в процессе эксплуатации или при переработке образовывать на поверхности небольшие шарики (пилли) из закатанных кончиков и отдельных участков волокон называется пиллингуемостью. Методы определения пиллингуемости основаны на имитации легких истирающих воздействий поверхности текстильных материалов, приводящих к образованию «мшистости» и формированию пиллей. Непосредственная оценка пиллингуемости заключается в подсчете оператором количества пиллей на единицу площади или в сравнении испытуемого образца с визуальными стандартами (эталонные образцы материала или фотоэталон). К наиболее перспективным методам оценки пиллингуемости относятся методы автоматизированной обработки изображений исходных и подвергшихся испытанию образцов с применением компьютерных технологий.

Одним из ключевых этапов в процессе автоматизации оценки пиллингуемости материалов является этап получения графического изображения. В работе экспериментально установлено, что наиболее приемлемым решением является использование бокового искусственного освещения поверхности пробы под углом (30 – 50) градусов по отношению к вертикальному размещению цифровой камеры и горизонтальному положению проб источником света 600 лк и более. Также целесообразно проводить съемку в режиме серых тонов для сокращения цветовой избыточности изображения и обеспечения наибольшего качества обработки их фильтрами.

Для получения данных о пиллинге путем компьютерного анализа цифровых изображений в работе были проведены исследования по сегментации участка изображения элементарной пробы трикотажа, подвергнутой испытанию, фильтрами выделения границ Уоллеса, Лапласа, Робертса, Собела и Превитта. Для анализа изображений с помощью этих фильтров разработано специальное программное обеспечение. Как показали исследования, фильтры Уоллиса, Лапласа и Робертса практически не чувствительны к пиллингу на поверхности материала и не могут быть применены в дальнейшем для сегментации изображения. Применение фильтра Собела позволило получить определенные результаты — на сегментированном изображении различимы области пиллей. Однако данный фильтр наряду с областями пилль выделяет элементы текстуры материала и шумы, так как значения яркости и их перепадов для данных компонентов имеют схожие значения. Фильтр Превитта наиболее чувствителен к изменению яркости пилль на изображении и позволяет лучшим образом отделить пилли от текстуры материала на более светлых участках изображения, т. е. на участках материала с большей освещенностью. Однако, на участках с меньшей освещенностью фильтр показал практически те же результаты, что и фильтр Собела.

Таким образом, исследования показали, что при использовании указанных фильтров области пиллинга четко не распознаются. Это связано со значительным уровнем зашумленности изображений, а также с отсутствием резких отличий между изображением поверхности исходного материала и испытанного. В дальнейшем в работе будут использованы другие подходы к получению и сегментации изображений, например, основанные на теневом эффекте, применении фильтров «выращивания областей» и др.

© ГГУ

РАЗРАБОТКА САЙТА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ЖУРНАЛА «ПРОБЛЕМЫ ФИЗИКИ, МАТЕМАТИКИ И ТЕХНИКИ»

А.М. ФЕДОРЕНКО, Е.А. РУЖИЦКАЯ

This article describes the site and content management system for it

Ключевые слова: сайт, web-приложение, журнал

В настоящее время большую популярность приобрели web-приложения. Этому способствовало несколько факторов:

- широкое распространение сети Internet;
- простота и удобство использования самих приложений;
- синхронизация данных между несколькими компьютерами;
- более высокая защищенность самих приложений.

Сайт журнала «Проблемы физики, математики и техники» позволяет упростить доступ к публикуемой информации заинтересованным людям.

Для управления содержимым сайта было решено использовать в качестве основы приложения фреймворк. В настоящее время существует большое число решений, которые можно использовать в качестве такого каркаса. В проекте был применен легковесный и компактный фреймворк *Kohana* с быстрым циклом изучения и разработки. Он разработан на базе другого популярного решения – CodeIgniter. Полностью переработан в 3-й версии. Хорошо подходит для разработки в одиночку. Так как он довольно масштабируемый возможно его использование и в организациях. Язык программирования и база данных остались те же: PHP и MySQL.

При разработке системы управления содержимым широко применялся плагин JQGrid для построения пользовательского интерфейса, который предоставляет широкую функциональность для работы с табличными данными.

С экономической точки зрения приложение функционирует с минимальными затратами финансовых средств, благодаря использованию свободного программного обеспечения для обеспечения его работы и разработки.

Сайт предоставляет возможность выбора языка представления информации. Информация, которая требует перевода, вынесена в отдельные таблицы. Данное решение позволяет быстро добавить