

Автоматизированный комплекс для обнаружения и извлечения ферромагнитных включений из потока угля

Водолазский В.Н.

Восточноукраинский национальный университет имени Владимира Даля
91034, г. Луганск, кв. Молодежный 20а
e-mail: formula@sci.lg.ua

Для извлечения ферромагнитных предметов из разнообразных материалов (угля, формовочной смеси, песка и т.д.) с целью предотвращения преждевременного износа и поломки технологического оборудования при переработке этих материалов широко применяются различные типы электромагнитных железоотделителей. В угольной промышленности наибольшее распространение получили подвесные железоотделители, основой конструкции которых служат электромагниты постоянного тока с открытым Ш-, П- или С-образным магнитопроводом. Подвесные железоотделители работают в режиме постоянного включения тока катушек, отличаются высоким расходом медного обмоточного провода (500...1500 кг) и значительным потреблением электрической мощности (1,5-5 кВт) [1]. Поэтому снижение металлоемкости и энергопотребления железоотделителей при сохранении их высокой извлекающей способности является важной технической задачей. В настоящей работе предложен принцип построения и разработана структурная схема автоматизированного комплекса для обнаружения и извлечения ферромагнитных включений из потока угля.

Автоматизированный комплекс состоит из двух основных устройств: вихретокового металлодетектора, предназначенного для обнаружения ферромагнитных тел, и малогабаритного подвесного железоотделителя. Вихретоковый металлодетектор обеспечивает автоматическое управление режимом работы железоотделителя в зависимости от наличия или отсутствия ферромагнитных предметов. Особенностью разрабатываемого металлодетектора является то, что он может определять положение ферромагнитного объекта на транспортной ленте и сигнализировать об этом. Как показали исследования, проведенные на некоторых обогащательных фабриках Луганской области, по сравнению с 1995 годом значительно уменьшилось содержание ферромагнитных тел в угольном потоке на транспортере. Поэтому с высокой долей вероятности можно говорить о случайном характере ферромагнитных включений и принять допущение о том, что в каждый момент времени в зоне расположения приемных катушек на ленте транспортера находится только один ферромагнитный предмет.

Вихретоковый металлодетектор включает в себя блок возбуждающих и блок приемных катушек [2]. На катушки возбуждения подаются импульсы тока, обеспечивающие в зоне контроля электромагнитное поле определенной формы. Приемные катушки расположены симметрично относительно оси транспортера и перпендикулярно его плоскости. Точность определения местоположения ферромагнитного предмета определяется количеством приемных катушек. У каждой катушки есть свой измерительный канал. В комплексе с разработанной структурной схемой прибора в измерительный канал также входят усилитель, полосовой фильтр, дифференциальный усилитель, источник опорного напряжения и аналого-цифровой преобразователь. Установка нуля на каждом измерительном канале выполняется отдельно при отсутствии металлических включений в потоке угля на транспортере.

Сигналы с измерительных каналов поступают на блок обработки сигналов, который вырабатывает сигналы управления, идущие на железоотделитель, а также выводит на индикацию информацию о положении ферромагнитного объекта на ленте транспортера. Малогабаритный железоотделитель, входящий в структуру автоматизированного комплекса, имеет улучшенные показатели материал- и энергоемкости. Железоотделитель установлен с возможностью перемещения по направляющим в зону расположения ферромагнитного предмета, чем обеспечивается его высокая извлекающая способность. Для определения скорости включения рабочих катушек железоотделителя предназначен датчик скорости транспортера.

Литература:

1. Сундеев В.Ф. Электромагнитные железоотделители. – М.: Машиностроение, 1978. – 174 с.
2. Терехов В.А. Металлообнаружители в пищевой промышленности. – М.: Пищ. пром., 1975.

Локалізація зсувних процесів в післянаводковий період на території Закарпаття

Габчак Н.Ф.

Львівський національний університет
Ужгородський державний інститут інформатики, економіки і права

Період 1998-2003 рр. відзначається великою активністю прояву зсувних процесів в межах Закарпатської області, особливо на ділянках приурочених до басейну Тиси. Основна мета, яку ставимо у вивченні зсувного процесу – створення моделі розвитку зсуву з ціллю прогнозування і можливістю керувати ходом розвитку

процесу в просторі та часі. В основу роботи покладено детальне маршрутне обстеження території з описом точок спостереження 10-20 м, залежно від морфологічних особливостей ділянки і генезису зсуву. Методика

детального візуального обстеження ґрунтується на:

- визначенні стану зсувного тіла (активний, тимчасово стабілізований, повністю стабілізований, давній);
- визначення основних морфологічних елементів зсуву та їх стану;
- опис техногенної діяльності в зоні впливу зсуву;
- рекомендації щодо стабілізації схилу зсуву.

Виникнення зсувів пов'язано з:

- підрізанням основи схилів під час різних земельних робіт;
- руйнуванням нижньої частини схилів бурхливими водами гірських річок і потоків при повенях. [3]

Прогноз і запобігання останніх є дуже актуальним для закарпатського регіону. В межиріччях рік Уж, Латориця, Боржава найбільш поширеними є древні стабілізовані зсуви, які практично досягли свого базису денудації і більшість цих зсувів розміщена в нижній та середній частинах схилів річкових долин. Розміри коливаються від 50000 до 100000 м² і більше.

Більше 25% складає ураженість зсувами сучасного рельєфу в районі контакту Дуклянської, Кросненської, Скибової зони, а також частково Магурського покриву. Як правило це пластичні, або структурно-пластичні зсуви з середніми об'ємами від 0,5 до 20 млн. м³ та глибиною зсувних деформацій від 5 до 55 м. [1]

В присілку Вільхівчик Тячівського району, а також в с. Вільхівці-Лазі, Руська Мокра, Лопухів, в присілках Тростянич та Лопінка закартографовано цілу серію зсувів. Вони переважно мають блоковий характер в декілька сходинок, які виділяються як чіткі зсувні тераси. До механіки їх утворення слід відносити не тільки геологічну будову схилів, але й ще один вагомий чинник – сейсмічна активність території, що охоплює контактну зону Панонської плити із складчастою системою Карпат, що на сьогоднішній день є найбільш активною в тектонічному плані. [4]

Не варто відкидати важливість кліматичного фактору, адже надмірне пере зволоження території теж активізує зсувний процес. Опади на даній території коливаються від 600 до 1600 мм і більше, і вони є причиною "народження" пластичних зсувів, як правило, невеликої потужності. Відбувається закономірний процес: "насичений" схил! збільшення ваги порід! рух зсувної маси по схилу, де глибина таких зсувів не перевищує 2-3 м.

Аналізуючи осінньо-зимовий період 1998 року та весняний 1999, 2001 рр. прослідковуємо активізацію зсуву в межиріччях Тересви, Терєблі та Ріки переважно 2-ох типів:

- зсуви, що розвинуті в глинистих, горизонтально залягаючих породах неогену, що чергуються аргілітами, пісковиками та вапняками;

- зсуви, в породах глинистого флішу складчастих Карпат (наприклад, район Латорського перевалу).

Вивчення зсувних процесів в даному регіоні базувались в першу чергу на режимних спостереженнях за останні 3-и роки (1999-2003рр.). Важливим є дослідження часових змін зсувного тіла. Так, зсув в Воловці, який був просто закартографований дав можливість оцінити поверхневу масу, що зійшла вниз по схилу. Але це тільки констатування факту та зображення моделі зсувного тіла, що не вирішує проблеми прогнозування та запобігання цих стихійних явищ. Дуже актуальним є вивчення глибинних процесів, які в свою чергу впливають на поверхневі рухи ґрунту, а це можливо завдяки використанню метода мікрозондування десь на глибину 2-а і більше метрів. Аңаліз зсувних процесів на ділянках Арданова, Колочава, Ясиня, Ганичі, Богдан показують, що 70% зсувів та обвалів приурочені до пісків та аргілітів, між якими розташований значний прошарок глини і саме вона є ділянкою ковзання.

Не підтримую думки, що вирубка лісу – головна причина виникнення зсувонебезпечних ділянок. Так, дійсно більша кількість зсувів приурочена до "оголених схилів", але візьмемо зсуви ділянки Богдан чи Свидовець – це чисто лісиста зона, а зсув в басейні р. Тересва (18.12.2000р.) – це потужний структурний зсув, що відбувся в лісовій зоні, де лісові насадження 50-60 – річної давності.

Взагалі, детальний аналіз історичних матеріалів зсувів 1928р. доказує, що зараз активізувались ті зсуви, які сформувались в стародавні часи, а молодих, нових немає (Є.І. Кондратюк, 2002р.).

Під час вивчення зсувів було виявлено цікаві факти, опис – аналог яких не зустрічається в науковій літературі. Вони не співпадають з описом – моделлю зсувів в цілому. Наприклад, зсув в с. Бедевля (Дубрієка) спостерігався протягом серпня-листопада 2001р. Було зафіксоване зміщення по лінії схилу приблизно на 15-22 мм за даний час, а от вектори зміщення йдуть не традиційно, а поперек горизонталей.

В селі Вільхівчик катастрофічний зсув продемонстрував унікальне явище – схід великого блоку зсувної маси в протилежну сторону (в верхній частині), що доказує необхідність більш якісних інженерно-геологічних досліджень (зйомки) з необхідністю визначення фізико-механічних властивостей ґрунту, гірських порід, тощо.

В Лопухово зафіксовано багато зсувів, які переходять в селеві потоки – це теж унікальне явище, яке якимось чином, мабуть, пов'язане з структурним випромінюванням і саме тут доцільно застосовувати в дослідженнях метод електророзвідки. Одна із свердловин в Колочаві показала, що на глибині 4-и метри опір порід менший, а на глибині 10 м він суттєво більший (м-д Вахромеєва), особливо він перспективний з точки зору прогнозу. Дослідження показують, що зсуви проходять там, де горизонти мають від'ємну електропровідність (питомий опір середовища різний).

Вагоме місце має також господарська діяльність людини: це суцільні вирубки лісу, будівництво лісовозних доріг з підрізкою зсувних схилів. Наприклад, утворення зсуву в районі с. В. Копаня Виноградівського району. Чимало зсувів спостерігається в долині р. Терєблі, Тересви, Свидовець. Найпоширенішими тут є опливини – по схилу спливає ґрунтово-рослинний шар, а також вивітрілі ґрунти з глибиною захоплення 0,8-1,5 м.

Отже, в Закарпатті для вивчення зсувонебезпечних ділянок актуальним є перехід від регіональних до спеціалізованих великомасштабних інженерно-геологічних та геоecологічних досліджень з метою вчасного визначення ступеня небезпеки та проявів екзогенних процесів в регіоні.

Література

1. Гофштейн И.Д. Геоморфологический очерк Украинских Карпат Наукова думка 1995. - С.23-24. - С.35-38.
2. Гошовський С., Рудько Г., Преснер Б. Екологічна безпека техноприродних геосистем у зв'язку з катастрофічним розвитком геологічних процесів. – Л.-К., 2002. – С.159-169. – С.248-255.
3. Палієнко В.П. Геоморфологічні та геодинамічні передумови виникнення екстремальних ситуацій у Закарпатті Укр. географ. ж-л. 1999 №1. – С.42-47.
4. Рудько Г.І. Небезпечні геологічні процеси Карпатського регіону Матеріали ІІІ науково-практичної конференції 25-28 лютого 2002 р. Ужгород – С.7-9.

УДК 004.272.26

Представлення локальних алгоритмів у однорідному обчислювальному середовищі

Гулаєва Н.М.

Київський національний університет ім. Тараса Шевченка

e-mail: gulayeva@mail.com

Пошуки шляхів збільшення швидкодії обчислювальних машин привели до виникнення в 50-х роках ХХ ст. ідеї паралельної обробки інформації в багатопроцесорних обчислювальних системах. Проте, наївна ідея щодо збільшення продуктивності обчислювача пропорційно кількості задіяних процесорів давно залишилась у минулому. На сьогодні добре відомою є гіпотеза Мінського: продуктивність паралельної обчислювальної системи зростає приблизно пропорційно логарифму кількості процесорів та є опуклою догори функцією.

З метою збільшення продуктивності паралельної обчислювальної системи часто використовують такий підхід: для різних класів задач будуються паралельні алгоритми їх розв'язку, що використовують деяку абстрактну архітектуру дрібнозернистого паралелізму, а для конкретних паралельних комп'ютерів створюються засоби реалізації паралельних процесів заданої абстрактної архітектури [1]. В якості алгоритмів, що постачають дрібнозернисті паралельні архітектури, добре зарекомендували себе локальні алгоритми, а в якості одного зі способів їхньої ефективної реалізації можна запропонувати однорідні обчислювальні середовища.

Локальні алгоритми є спеціальним класом алгоритмів, у яких результат обчислень на кожному кроці визначається інформацією, зосередженою в локальному околі елемента, що обробляється. Локальність алгоритму визначає можливість його ефективної паралельної реалізації. Класична теорія локальних алгоритмів була створена Ю.І.Журавльовим у 60-х роках ХХ ст. та розвивалась в роботах Яблонського, Чернова, Євстігнеєва, Анісімова та ін. Ми в своїх дослідженнях спираємось на формалізацію завдання локальних обчислень, запропоновану А.В.Анісімовим в [2], яка передбачає наявність множини елементів обчислювального середовища D , відображення, що визначає околиці елементів із D , інформаційного наповнення множини D , а також локальних операторів та локальних предикатів.

Ідея однорідних обчислювальних середовищ виникла в 60-х роках ХХ ст. Нагадаємо, що однорідне обчислювальне середовище [3] є геометрично правильною решітковою структурою, яка має не менше двох осей симетрії; у вузлах цієї структури розташовані однотипні елементи, що з'єднані між собою регулярними зв'язками, мають функціональну та з'єднувальну повноту та можуть бути налаштовані на виконання або автоматної функції, або функції з'єднання. В [3] також були введені означення p -операції, p -кортежа, p -алгоритму, ефективного та виродженого p -кортежа, p -мови.

Ми довели, що для будь-якого локального алгоритму, де локальність розуміється в смислі Анісімова та D -скінченна множина, існує p -алгоритм у вигляді ефективного p -кортежа, який може бути реалізований в однорідному обчислювальному середовищі.

Для ілюстрації доведеного результату ми пропонуємо приклади побудови p -алгоритмів локальних алгоритмів (p -мовою). Зокрема, розглядаються локальний алгоритм знаходження найкоротшого шляху з одного джерела, шляху з максимальною пропускною спроможністю та локальний алгоритм перевірки графа на дводольність.

Література:

1. Горбань А. Н. Нейроинформатика: кто мы, куда идем, как путь наш измерить?// Информационные технологии. – 2000. - № 4. – с. 2-6.
2. Анисимов А. В. О локальных вычислениях// Модели и системы обработки информации. – Киев: Вища школа, 1987. – 6. – с. 3-7.
3. Евстигнев Э. В., Косарев Ю. Г. Однородные универсальные вычислительные системы высокой производительности. – Новосибирск: Наука, 1966. – 308 с.