

УДК 622.11

## **ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ МОНИТОРИНГА СМЕЩЕНИЯ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК**

Фурман А.С. – к.т.н., доцент,

Фурман А.А. – студентка гр. ИТб-171,

Кадочигова А.Н. – студентка гр. ИТб-171

Кузбасский государственный технический университет  
имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово

В настоящее время на большинстве предприятий, в том числе в угольной отрасли, выбрана стратегия безопасного ведения работ, что является правильным решением руководителей предприятий.

Информационные технологии являются неотъемлемой частью технологических процессов на предприятиях, в связи со следующими их преимуществами:

- уменьшение трудозатрат сотрудников;
- увеличение скорости выполнения работы;
- повышение точности получаемых результатов;
- обеспечение и соблюдение безопасности на предприятиях.

Для обеспечения устойчивости горных выработок, безопасной и стабильной работы шахт необходимо обосновать технические и технологические решения, для этого устанавливаются закономерности трещинообразования в приконтурном массиве пород.

При проектировании подземных горных выработок и расчету крепи, в особо ответственных выработках, нарушение которых ведет к остановке всего предприятия, для контроля их состояния следует предусматривать установку контрольных приборов и замерных станций.

Из хода из руководства по проектированию подземных горных выработок установка глубинных реперов осуществляется через 80-100 метров в выработках с I типом кровли по обрушаемости, а с породами II типа кровли через 200-250 метров.

Таким образом, можно сказать, что создание информационной системы автоматизации мониторинга смещений кровли горных выработок является актуальным вопросом и актуальной задачей, с учетом возможности применения данной системы в других областях. В системе автоматизации мониторинга смещения горных выработок предлагается оцифровать датчик перемещения, в дальнейшем передавая его показания на компьютер диспетчера. Планируется мгновенное получать сигнал на компьютере, что позволит сразу же выделить одно из главных преимуществ – скорость поступления сигнала. Также планируется создать программный модуль, осуществляющий контроль состояния приконтурного массива, анализируя полученные данные с элек-

тронного датчика перемещения. В настоящее время значения параметров, определяющие состояние горного массива, не определены. Создание данной системы и введение в эксплуатацию позволит, на основании накопленных данных, ускорить определение значений параметров состояния кровли, то есть, определить какое смещение нужно считать критическим, при каком смещении кровли необходимо произвести перекрепку кровли.

Внедрение системы автоматического мониторинга смещения кровли горных выработок обладает рядом преимуществ:

- Мгновенная скорость поступления показаний с датчика.
- Контроль смещений в режиме реального времени.
- Выявление значений смещений, позволяющих оценить состояние кровли горных выработок.
- Проведение анализа причин, предшествующих смещению.
- Присутствие точных показаний датчика.

На основании этого можно сделать вывод: на данный момент автоматизация процесса учета смещений кровли горных выработок является актуальной задачей.

В ходе выполнения библиографического поиска были выявлены прототипы по выбранному направлению исследования.

В Великобритании работы мониторинга состояния кровли проводит фирма RMT (Великобритания).

В России аналогом является «Система электронного мониторинга состояния приконтурного массива пород горных выработок», разработанная организацией ООО «РАНК 2», см. рис.1,2.

Данная система имеет ряд недостатков:

- отсутствие измерения скорости смещения;
- отсутствие анализа;
- отсутствие возможности прогнозирования поведения кровли горных выработок.

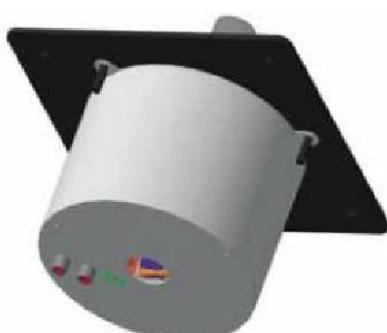


Рисунок 1 – Датчик, передающий показания в систему



Рисунок 2 – Форма передачи данных датчиками

В настоящее время существует общая тенденция лицензионной независимости. Для решения однотипных задач существует множество специализированных программных решений, имеющих различие пользовательского интерфейса, функционала и стоимости программного обеспечения. Необходимость импортозамещения программного обеспечения также сегодня является актуальным вопросом, решение которого позволит достичь внешнюю независимость в сфере программного обеспечения.

На основании вышесказанного можно сказать, что, несмотря на имеющиеся аналоги, разработка системы мониторинга смещений кровли горных выработок является актуальным вопросом.

#### **Список литературы:**

1. Зубов, В.П. Особенности управления горным давлением в лавах на больших глубинах разработки. – Л: Издательство Ленинградского университета, - 1990 - 224 с.
2. Руководство по проектированию подземных горных выработок и расчету крепи Строительные нормы и правила. Часть II Нормы проектирования.
3. Энциклопедия АСУ ТП «Промышленные сети и интерфейсы: 2.8 МОДБУС» [Электронный ресурс] / Режим доступа – свободный / [www.bookasutp.ru/Chapter2\\_8.aspx](http://www.bookasutp.ru/Chapter2_8.aspx)
4. Фурман, А.С. Влияние продольного уклона дороги на производительность экскаваторно-автомобильных комплексов / А.С. Фурман, А.А. Хорешок // Вестник КузГТУ. – 2015. – № 3. – С. 19–23.
5. Фурман, А.С. Сравнительная оценка карьерных автосамосвалов по себестоимости / А.С. Фурман, А.Н. Ходосевич // VII Всероссийская науч-

но-практическая конференция молодых ученых с международным участием  
**РОССИЯ МОЛОДАЯ.** – Кемерово – 2015 – с.612

6. Фурман, А.С. Влияние продольного уклона дороги на эффективность использования экскаваторно-автомобильных комплексов / Международный научно-исследовательский журнал ISSN 2303-9868. – Екатеринбург, 2015 – № 3-1 (34). – С. 116–119