

## Література

1. В.Н. Пластун. Совершенствование управления производством и охраной труда на шахтах// Уголь Украины. – 2010. - №3. – С.25-28.
2. Т.И. Гречко. Использование модульной технологии при обучении технике безопасности// Уголь Украины. – 2008. - №5. – С.27-28.

УДК 621.396

ЮСИПУК Ю. О.  
(КП ДонНТУ)

### ЄДИНИЙ РАДІОПРОСТІР ЯК ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ В ШАХТАХ

*Розглянуто застосування програмно-апаратного комплексу «Галнах», що забезпечує оперативний зв'язок із працюючим персоналом, визначення його місця знаходження й аварійного сповіщення.*

Організація надійної системи зв'язку на підприємствах добувної промисловості – це життєва необхідність для керування найважливішими виробничими процесами, у тому числі й для гарантування промислової безпеки. Застосування сучасних засобів автоматизації й зв'язку не тільки значно підвищує безпеку праці, але й сприяє оптимізації робочого процесу, зниженню витрат людських ресурсів, а також збільшує коефіцієнт корисної дії гірничошахтного встаткування за рахунок скорочення простоїв. Можливість оперативно одержувати інформацію про хід виконання робіт і контролювати роботу персоналу й техніки під землею значно знижує ймовірність виробничих помилок і порушення технології провадження робіт, а також оптимізує координацію рятувальних операцій. У даній сфері практичний досвід створення комплексу радіозв'язку й автоматизації на вуглевидобувних шахтах має «Компанія «Інформаційна Індустрія» (Москва).

Комплекс устаткування «Галнах» призначений для побудови систем гірничо-підземного радіозв'язку й автоматизації на споруджуваних шахтах і рудниках, а також модернізації застарілих систем зв'язку на діючих виробництвах. Комплекс забезпечує надійний голосовий радіозв'язок на поверхні й у підземній частині шахт і рудників з виходом абонента у виробничо-технологічну мережу зв'язку підприємства, а також передачу даних від систем автоматизованого керування, відео-спостереження й позиціонування персоналу й техніки [1].

До складу комплексу «Галнах» входять:

- 1) випромінююча кабельна мережа;

- 2) система діагностики випромінюючої кабельної мережі «Талнах – Діагностика»;
- 3) система визначення місцезнаходження (позиціонування) персоналу й техніки під землею «Талнах – Координата»;
- 4) система табельного обліку персоналу «Талнах – Табель»;
- 5) система передачі даних;
- 6) система промислового телебачення.

Випромінююча кабельна мережа (рисунок 1) розрахована на створення зони радіо-покриття в підземних виробках і будується на базі випромінюючого кабелю. У її состав, крім власне кабелю, входять лінійні двосторонні підсилювачі, що компенсують загасання радіо- і відеосигналів у кабелі.



Рисунок 1 – Випромінююча кабельна мережа

За кожним гірником і кожною одиницею техніки, місце розташування яких потрібно контролювати, закріплюється абонентський пристрій – керований мікро-ЕВМ прийомопередатчик. Зчитувач систем позиціонування/табельного обліку встановлюється в головний світильник шахтаря. Живлення здійснюється іскробезпечними блоками живлення з високим рівнем вибухозахисту [2]. Зв'язок у виробках працює протягом всієї траси випромінюючого кабелю й не менш 10 м від нього. Диспетчер у будь-який момент може зв'язатися з будь-яким радіоабонентом під землею для рішення технологічних завдань або введення ПЛА. При підключенні комплексу до АТС підприємства на зв'язок з радіоабонентом під землею може вийти будь-який співробітник (при відсутності обмежень доступу) – від гірничого диспетчера до керівника підприємства.

На основі комплексу «Талнах» у шахтах можуть бути розгорнуті системи «Талнах – Координата» для спостереження за переміщенням і місцем розташування людей і самохідної техніки, а також реалізований механізм пошуку робочих, захоплених аварією. Визначення місця розташування абонентів системи здійснюється лінійними зчитувачами, що встановлюються в виробках шахти, а отримані дані передаються серверу системи позиціонування для побудови бази даних про знаходження абонентів системи. Доступ до бази даних здійснюється з вилучених автоматизованих робочих місць диспетчерів або ін-

женерно-технічного персоналу з використанням локальної обчислювальної мережі шахти (рудника), модемних з'єднань або, при необхідності, за допомогою мережі Інтернет.

На робочих місцях установлюється спеціалізоване програмне забезпечення – «Талнах – Персонал» і «Талнах – Транспорт». Інформація представляється як у текстово-табличному виді, так і графічно на електронних планах підземних виробок. Система допомагає визначити місце розташування людей у шахті, контролювати їхній спуск і підйом у штатних і аварійних ситуаціях, дає технологам унікальний інструмент для вдосконалення технологічних процесів.

Згідно «Правилам безпеки у вугільних шахтах», на кожній шахті зобов'язаний вестися табельний облік всіх спустившихся в шахту й що виїхали з неї. Вхідна до складу комплексу система «Талнах – Табель» допомагає враховувати час роботи персоналу рудника під землею й вносити дані про спуск/підйом співробітників у базу даних рудника (шахти) для розрахунку заробітної плати. Для обліку часу роботи персоналу під землею використовуються дані від лінійних зчитувачів системи позиціонування/табельного обліку.

Крім того, комплекс «Талнах» передає відеозображення, а також інформацію телеконтролю (телекерування) шахтним контролером автоматизованих систем диспетчерського керування (іскробезпечний інтерфейс RS 485). У системі можлива організація каналів передачі даних зі швидкостями до 8 Мбіт/с.

Впровадження функціональних можливостей комплексу «Талнах» дозволять підприємствам гірничодобувного комплексу:

- 1) оптимізувати процес керування видобутком корисних копалин завдяки наявності рухливий радіо- і радіотелефонного зв'язку;
- 2) збільшити продуктивність праці за рахунок оперативної координації дій гірничих майстрів;
- 3) убезпечити працю шахтарів;
- 4) організувати дистанційний контроль за переміщенням персоналу в підземних виробках;
- 5) поліпшити ефективність використання гірничошахтного встаткування, вантажного й рейкового транспорту за рахунок скорочення простоїв;
- 6) забезпечити керування підземним електроустаткуванням і збір телеметричної інформації з датчиків;
- 7) ефективно контролювати рух персоналу й техніки.
- 8) ефективно управляти переміщенням транспорту за рахунок використання рухливого радіозв'язку між гірничим диспетчером і машиністами електро- і дизелевозів і водіями самохідної техніки, а також здійснювати оперативний контроль за місцем розташування транспортних засобів у шахтних виробках у реальному масштабі часу;
- 9) автоматизувати табельний облік персоналу на підприємстві.

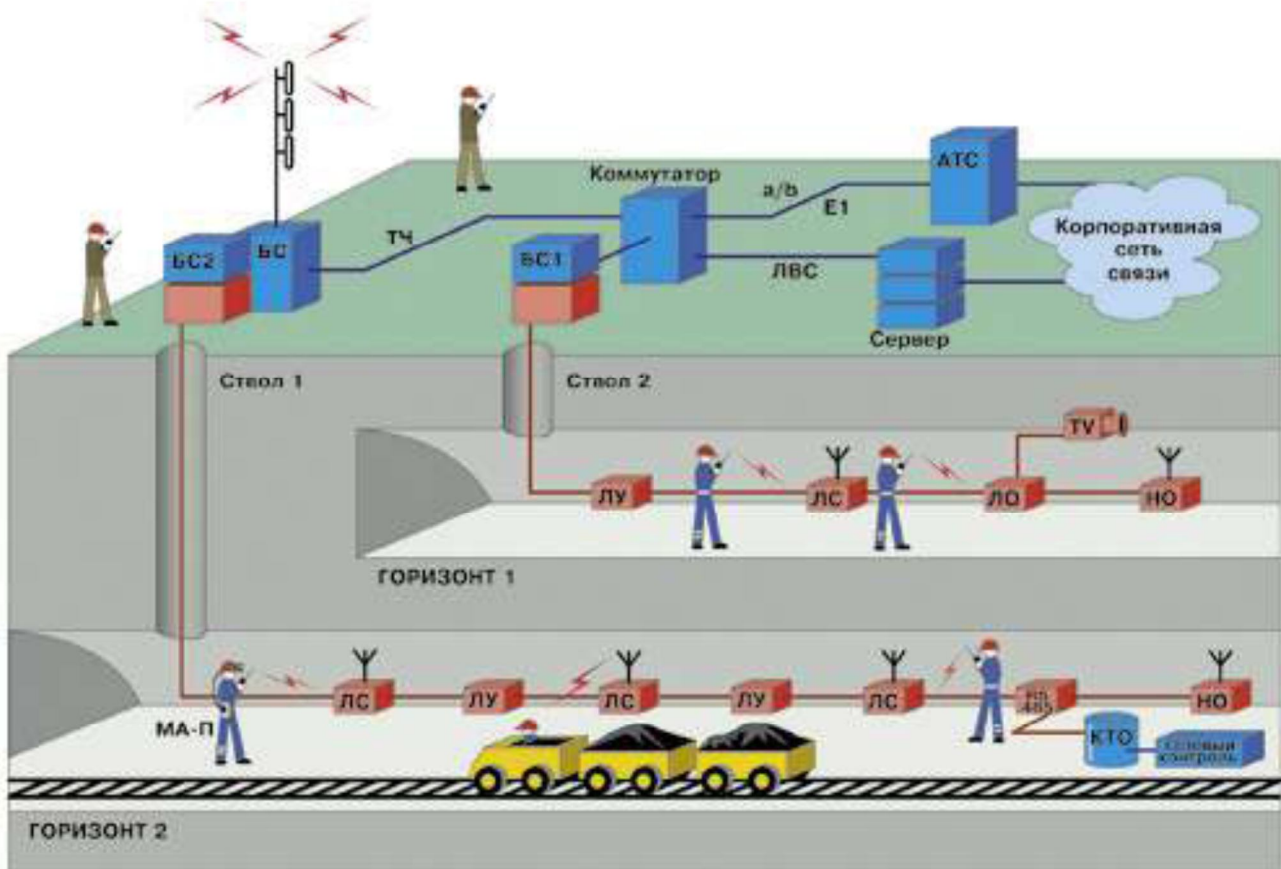


Рисунок 2 – Варіант побудови гірничо-підземного радіозв'язку й автоматизації на основі комплексу обладнання «Талнах».

Одне з основних переваг комплексу «Талнах» полягає в тім, що, проклавши один раз випромінюючий кабель, замовник може нарощувати можливості комплексу поетапно, поступово вирішуючи завдання організації диспетчерського зв'язку, позиціонування, табельного обліку, передачі даних, промислового телебачення. Такий підхід дозволяє мінімізувати початкові капітальні витрати й одержати економічний ефект уже на початковій стадії експлуатації проекту.

Ефективно організований радіозв'язок під землею дає в руки керівників і технологів потужний інструмент керування, що позитивно відбивається на виробничій дисципліні й обсягах видобутку.

### Бібліографічний список:

1. Запорощенко Д.В. Підземні комунікації. – Паливно-енергетичний комплекс, 2006, № 7. - с. 59 - 62.
2. Симановський Ю.А. Системи автоматизованого табельного обліку й визначення місця розташування персоналу й техніки на шахтах і рудниках у комплексі «Талнах». – Паливно-енергетичний комплекс, 2006, № 8. - с. 154 - 159.