

## ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОЧИСТНЫХ ЗАБОЕВ

*Н.А. Чехлатый, Н.П. Демченко, канд. техн. наук, В.Б. Диденко, А.А. Годар, инж.,  
ГП "Научно-технический центр проблем энергосбережения", г. Донецк*

В настоящее время основное значение в энергосбережении приобретают технологические факторы. Технологические и энергетические режимы в большинстве производственных процессов взаимосвязаны, причем, во многих случаях, оптимальному энергетическому режиму соответствует максимальная производительность технологического оборудования с минимальным удельным расходом энергии. Энергозатраты при добыче угля весьма велики, особенно электроэнергии. Так, если в прошлом на нее отводилось 4 - 5%, то сейчас в среднем по отрасли - около 20%, а у некоторых компаний - даже 50% и более. В среднем по угольной промышленности Украины энергозатраты составляют более 100 кВт·ч на тонну добытого угля, причем на некоторых шахтах они превышают эту величину в 3 - 4 раза (шахта им. А.Ф. Засядько - 62,0 кВт·ч/т; ПО "Донецкуголь" - 337,2 кВт·ч/т). В результате проведения организационно-технических мероприятий за последние три года было сэкономлено почти 1 млрд. кВт·ч электроэнергии [1].

К энергосберегающим мероприятиям относится совершенствование управления забойным и проходческим оборудованием, что определяет высокий уровень механизации и автоматизации производственных процессов на шахтах и обеспечивает подъем производительности и повышение безопасности труда, а также снижение себестоимости добываемого угля.

При добыче угля одной из важнейших проблем, определяющих стратегию в этой отрасли, является разработка выбросоопасных и удароопасных пластов. Создание благоприятных условий труда вступает в противоречие с требованиями производительности труда, причем эти противоречия достигают значений, при которых эксплуатация угольных пластов современными спо-

собами становится нецелесообразной. Проблема эффективной и безопасной выемки угля может быть решена при использовании комплекса средств контроля работы очистных и проходческих забоев (СКРК). Комплекс предназначен для автоматического формирования, передачи, первичной обработки и представления информации о режимах работы и местоположении комбайна, автоматическом учете показателей по проходке и добыче угля, расчета и анализа технико-экономических показателей.

Область применения комплекса СКРК - угольные шахты, в том числе опасные по газу или пыли, забои которых оснащены комбайнами или буропогрузочными машинами, при напряжении участковой сети электроснабжения 380/660/1140 В, используемой для передачи информации. В зависимости от типов и конструктивных особенностей контролируемых горных машин, комплекс СКРК выпускается в трех модификациях, которые предназначены: для сбора, формирования и передачи информации о включенном состоянии, работе под нагрузкой и о перемещении вдоль забоя с учетом направления очистных комбайнов со встроенной системой подачи; для сбора, формирования и передачи информации о перемещениях в прямом и обратном направлениях и о включенном состоянии комбайнов с вынесенной системой подачи; для сбора, формирования и передачи информации о включенных состояниях электродвигателей исполнительного и погрузочного органов проходческого комбайна.

В состав комплекса СКРК (рис. 1) входят: датчик перемещения комбайна (ДПК), устанавливаемый на механизме подачи; блок формирования и передачи информации (БФПИ), располагаемый в камере электроблока комбайна; блоки ретрансляции информации (БРИ) и индикации (БИ).

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ СКРК  
(ОЧИСТНОЙ КОМБАЙН / ПРОХОДЧЕСКИЙ КОМБАЙН)**

Количество формируемых сигналов, шт., .....	4 / 3
в том числе:	
- о включенном состоянии комбайна .....	1 / 1
- о работе комбайна под нагрузкой .....	1 / 1
- о перемещении комбайна в прямом направлении .....	1 / -
- о перемещении комбайна в обратном направлении .....	1 / -
- о работе погрузочного органа .....	- / 1
Точность определения местоположения угольного комбайна, м .....	±0,2 / -
Линия связи - силовая сеть электроснабжения участка напряжением, В .....	380 / 660 / 1140
Дальность передачи информации по кабелю силовой сети, км .....	1 / 1

Датчик ДПК подключается к блоку БФПИ сигнальным кабелем. Через отверстие в БФПИ пропускается одна из силовых жил питания электродвигателя, которая обеспечивает питание блока и получение информации о нагрузке электропривода комбайна. Совместно с блоком БФПИ датчик ДПК осуществляет отбор, формирование и передачу информации в силовую сеть питания комбайна. Информация о перемещении комбайна передается манипуляцией несущей частоты передатчика, а о нагрузке - амплитудной манипуляцией.

Частотный сигнал поступает по комбайновому кабелю в силовую сеть участка и через устройство присоединения, включенное своим входом в цепь электроснабжения контролируемой машины, подается в блок ретрансляции информации. Последний подключен к силовой сети на распредпункте участка. Блок БРИ осуществляет прием частотного сигнала и формирование сиг-

налов о перемещении комбайна, его нагрузке и включенном состоянии. Сигналы с выхода блока поступают в каналы телемеханики для дальнейшей их передачи на поверхность шахты и блок индикации для контроля режима работы и местоположения комбайна.

Комплекс прошел испытания на шахтах им. А.Ф. Засядько и им. А.А. Скочинского на участках со значительной концентрацией давления в выработанном пространстве. Безлюдная выемка защитных пластов на шахте им. А.А. Скочинского обеспечила разгрузку и дегазацию пластов в лаве.

Применение комплекса СКРК позволит сократить время пребывания людей в забое, что особенно важно на шахтах, опасных по газу, пыли и внезапным выбросам. Решение этого вопроса основано на применении блока индикации, который позволяет контролировать на распредпункте режимы работы и местоположение угольного комбайна.

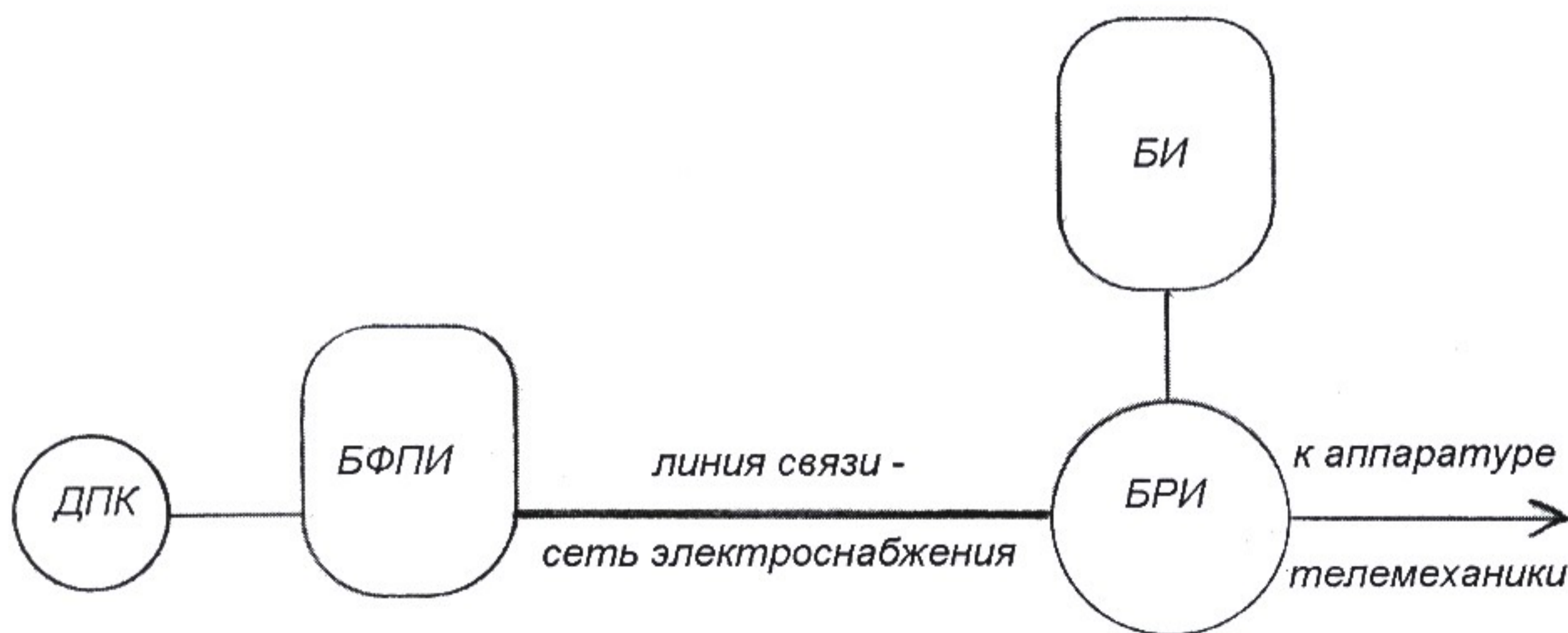


Рис. 1. Структурная схема комплекса СКРК.

Исходя из опыта ведущих зарубежных угледобывающих стран, применение аппаратуры контроля очистных комбайнов обеспечит увеличение скорости подачи комбайна на 17% и рост нагрузки на лаву на 7%. Использование аппаратуры контроля проходческих комбайнов позволяет повысить производительность машин и темпы проведения горной выработки на 9%, снизить трудоемкость обслуживания на 15%. Это дает возможность снизить удельные энергозатраты на 7 - 10 кВт·ч на тонну добываемого угля.

Кроме того, функции аппаратуры СКРК и канала телемеханического контроля с линией связи на ос-

нове цепи электроснабжения любой забойной машины являются технической предпосылкой для реализации канала и аппаратных решений новой системы управления очистными и проходческими машинами. Внедрение такой системы актуально вследствие низких прочностных характеристик канала управления, использующего контрольные жилы в кабелях электроснабжения забойных машин.

### ЛИТЕРАТУРА

*Яценко А.М., Ткачев В.Н. Об энергосбережении в угольной промышленности. // "Уголь Украины". - 2001. - № 5.*