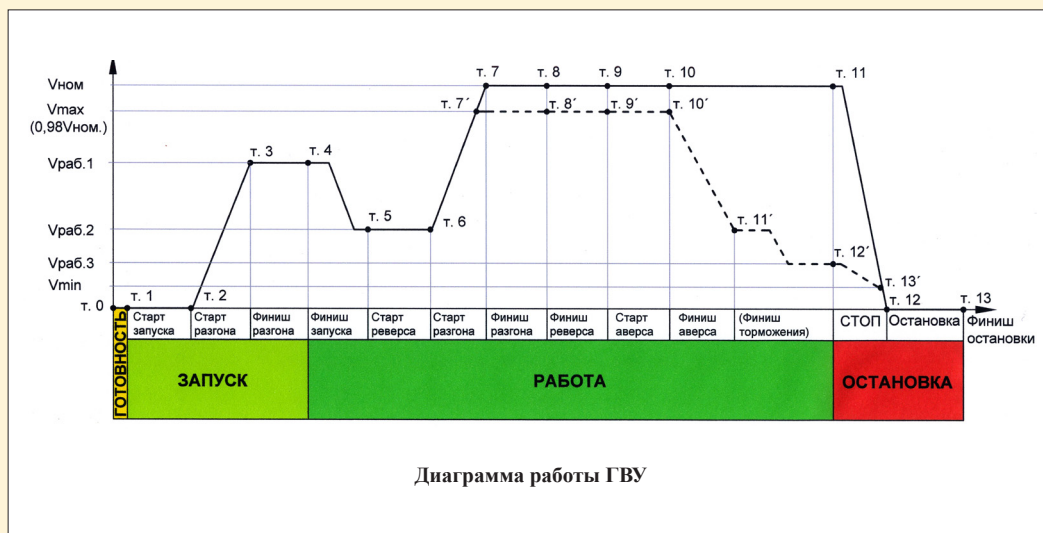


Энергосбережение регулированием частоты вращения привода

Выполненные УкрНИИпроектом в разное время расчеты показали, что при складывающихся текущих соотношениях стоимости регулируемого электропривода и электроэнергии уже при 17% диапазоне регулирования частоты вращения синхронного электродвигателя, инвестиции в регулируемый электропривод могут быть возвращены в течение 3-х лет. Для асинхронных электродвигателей с фазным ротором переход на регулируемый электропривод является более привлекательным, так как требует меньших инвестиций.

Для регулирования частоты вращения синхронных электродвигателей предусматриваются электроприводы с преобразователем частоты, которые могут иметь высоковольтное звено или низковольтное с двумя согласующими трансформаторами. С целью снижения инвестиций рекомендуется установка одного преобразователя частоты, который подключается к любому из двух вентиляторных агрегатов. При этом сохраняется возможность запуска и работы каждого вентиляторного агрегата непосредственно от сети на период обслуживания и ремонта преобразователя частоты.

Для регулирования частоты вращения вентиляторов с асинхронными электродвигателями, имеющими фазные роторы, более экономичной является схема с асинхронно-вентильным каскадом. Требуемый диапазон регулирования влияет практически только на мощность трансформатора в цепи возврата электроэнергии в сеть. А если в цепях фазного ротора имеются пусковые устройства, то условия запуска при работе от сети существенно облегчаются, что в ряде случаев может оказаться определяющим по условиям питания мощных приводов.



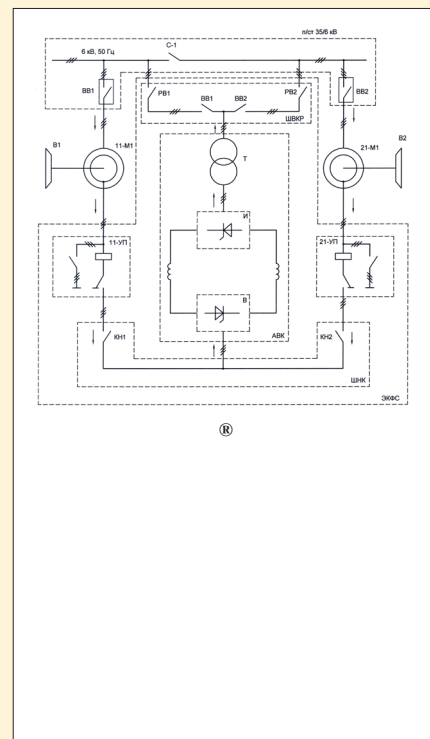
Компьютерная локальная АСУ

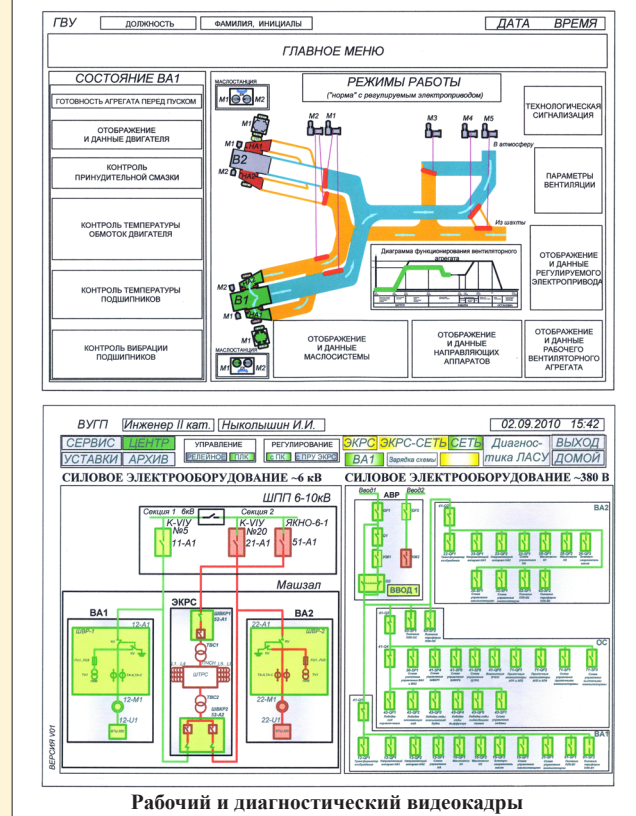
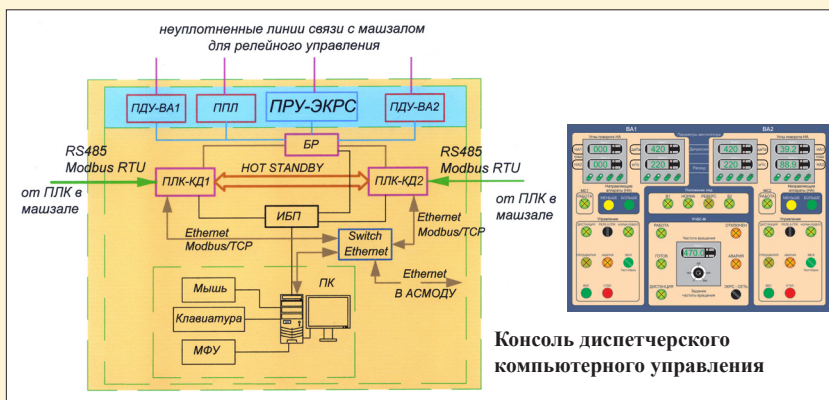
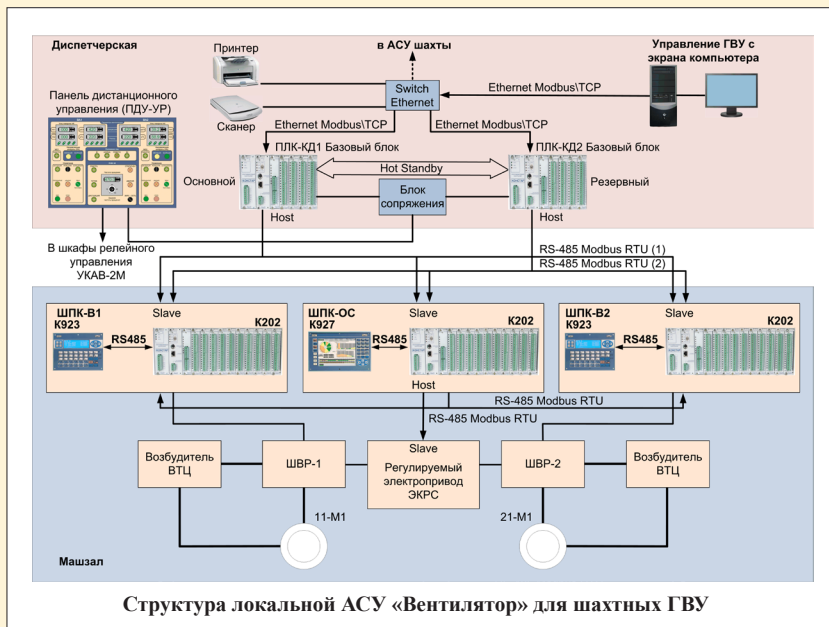
Цифровая (компьютерная) система контроля, управления и мониторинга особенно актуальна для ГВУ, у которых вентиляторные агрегаты отслужили свой срок. А в тех случаях, когда техническое состояние вентиляторных агрегатов не является убедительно надежным, оснащение ГВУ мощной компьютерной системой мониторинга может оказаться единственно возможным решением для продления срока службы.

Ядром локальной АСУ «Вентилятор» для шахтных ГВУ являются программируемые логические контроллеры ПЛК. Обмен данными с удаленной консолью диспетчерского управления КДУ осуществляется по интерфейсным каналам. Это могут быть «витая пара», оптоволоконный кабель, радио или телефоно-модемный канал. На консоли диспетчерского контроля, управления и мониторинга КДУ предусматривается два ПЛК с горячим резервированием «Hot Standby» между собой и два персональных компьютера.

Информационно-математическое обеспечение является исходным при создании программного обеспечения. Математическое обеспечение предусматривает алгоритмы для нижнего и верхнего уровня. Информационное обеспечение представлено видеокдрами, буквенно-цифровыми сообщениями, картой уставок, журналом событий и т.п., которые распространяются на консоль в диспетчерской и на операторские панели в машзале.

Разработано исполнение ЛАСУ с гибридной элементной базой. В ней основной является цифровая элементная база, а релейная является дополнительной и обеспечивает адаптацию «релейщиков» к новому поколению управляющей аппаратуры. В гибридной схеме сохраняется имеющаяся система управления на базе разновидностей УКАВ. Но к ней добавляются ПЛК и компьютеры, которые помимо обеспечения функций и задач ЛАСУ на цифровой элементной





Ожидаемые выгоды

Основной эффект от реконструкции системы управления связан с повышением живучести и устойчивости режима вентиляции шахты, т. е. с поддержанием жизнеобеспечения персонала под землей. Этот эффект не поддается оценке в виде материальной выгоды.

Существенная материальная выгода ожидается:

- 1) за счет снижения расхода электроэнергии при регулировании частоты вращения вентилятора электроприводом и симметричной установке направляющих аппаратов;
- 2) за счет продления срока службы вентиляторов, которые исчерпали свой нормативный технический ресурс, однако могут еще работать при наличии дополнительного автоматического контроля и мониторинга технического состояния.

Реализация и полученные результаты

1. Приведенные технические решения по ГБУ введены в эксплуатацию на шахте «Червоноградская» ГП «Львовуголь» (2011г., октябрь, экономия 10,5 тыс. кВт*ч в сутки, около 3,85 млн. кВт*ч в год) и ЗАО «ЗЖРК» (2012г., экономия 6,4 тыс. кВт*ч в сутки, около 2,34 млн. кВт*ч в год). На шахте «Червоноградская» две системы управления: цифровая и релейная, причем, релейная разработана заново и интегрирована в цифровую.
2. Регулируемый электропривод и ЛАСУ ГБУ с интеграцией ее с ЛАСУ калориферной установки, котельной и имеющимся уже УК АВ-2М, а также в автоматизированную систему мониторинга и оперативно-диспетчерского управления (АСМОДУ) запроектирован для строящейся шахты №10 «Нововолынская» и находятся в стадии реализации.
3. Проектирование, изготовление, шеф-монтаж, пуско-наладочные работы и ввод в эксплуатацию ГБУ с регулируемым электроприводом и компьютерной ЛАСУ, т.е. практически «под ключ», осуществляется в тесном сотрудничестве института «УкрНИИпроект» (г. Киев) с харьковскими АО «КОНСТАР», корпорацией «ХЭЗ-Элетекс-С» и монтажно-наладочным управлением ГП «Львовуголь».

СОСТАВЛЕНО 2012, август (боле подробно в буклете и «Уголь Украины», 2011, №8)



Алдабаев Геннадий Константинович,
заместитель генерального директора -
главный конструктор частного
акционерного общества «КОНСТАР»
телефон/факс +(38057) 714 20 85, 700 30 58,
моб. +(38097) 570 43 30, e-mail: constar@ao-constar.com,
http://www.ao-constar.com, http://www.ao-constar.com.ua
61002, Харьков, ул. Дарвина 20



Шелепов Василий Иванович,
главный инженер проектов -
главный специалист института «УкрНИИпроект», канд. тех. наук
телефон +(38044) сл. 450 22 08, факс 451 00 23,
моб. +(38093) 46 604 46
e-mail: v47@unp.kiev.ua и krona47@mail.ru
03142, Киев, пр. Палладина 46/2