

ИБП ИМПУЛЬС СЕРИИ МУЛЬТИПЛЕКС

МОДУЛЬНАЯ МАСШТАБИРУЕМАЯ СИСТЕМА
МОЩНОСТЬЮ ОТ 10 ДО 200 кВА

Гибкость и надежность



Преимущества:

- Модульная масштабируемая архитектура
- Компактное исполнение с возможностью установки в стандартную 19" стойку
- Технология трехуровневого IGBT-преобразования
- Высокая плотность мощности
- Интеллектуальное управление зарядом
- Возможность горячей замены модулей
- Холодный старт от батарей
- Гибкая конфигурация 3/3, 3/1 или 1/1
- Дружественный интерфейс
- Функция умного сна
- Режим самотестирования без нагрузки

Область применения



Системы контроля
и управления



IDC
(Интернет дата-центры)



Коммутаторы,
маршрутизаторы,
сетевое оборудование



Коммуникационные
системы



Серверные и рабочие
станции



Дежурное освещение

Система бесперебойного питания на основе ИБП ИМПУЛЬС для удаленных и необслуживаемых объектов



Современное оборудование имеет повышенные требования к качеству электропитания. Внезапные отключения электроэнергии могут привести к отказам, а иногда и выходу из строя дорогостоящей техники. В статье представлена система бесперебойного питания, построенная для ПАО «Транснефть». Система включает несколько уникальных решений.

ООО «ЦРИ «ИМПУЛЬС», г. Москва

ИБП ИМПУЛЬС

Сложное технологическое оборудование современного промышленного производства не может нормально функционировать без бесперебойного электроснабжения. На многих промышленных предприятиях прерывание питания на несколько секунд или даже на десятые доли секунды приведет к нарушению непрерывности технологического процесса и остановке производства. Независимо от того, подключен объект к общей системе электроснабжения или находится на автономном обеспечении, ему необходима система бесперебойного электропитания.

Инжиниринговая компания ЦРИ «ИМПУЛЬС» специализируется на разработке и производстве источников бесперебойного питания (ИБП), а также оказывает услуги по проектированию и подбору комплексных решений защиты электропитания домашней и офисной техники, транспортных и промышленных объектов, АСУ ТП. Компания представляет большую линейку ИБП всех существующих типов и в разнообразных конструктивных исполнениях, мощностью от 450 ВА до 1 МВА, в том числе с повышенной степенью защиты и многоуровневым резервированием мощности. Все устройства проходят тщательную проверку и имеют сертификаты качества.

ИБП ИМПУЛЬС обеспечивают максимальную защиту любых нагрузок и надежно служат как в жилых домах или небольших офисах, так и на крупных промышленных предприятиях и в центрах обработки данных.

Проблемы с электропитанием на удаленном объекте

В качестве примера успешного внедрения расскажем о проекте, реализованном ЦРИ «ИМПУЛЬС» для ПАО «Транснефть». На одном из автономных объектов этой крупнейшей

компании, расположенном в Тольятти, велось производство комплексной установки резервного электроснабжения (КУРЭ) (рис. 1). В частности, требовалось обеспечить бесперебойную работу задвижек трубопровода во время перекачки нефти. На трубопроводе имелось два комплекта задвижек на 50 кВА, и необходимо было защитить обслуживающую их систему автоматики.

Объект находился в степи, в нескольких сотнях километров от диспетчерского пункта, являлся полностью автономным и необслуживаемым. Ми-



Рис. 1. Комплексная установка резервного электроснабжения на объекте ПАО «Транснефть»

нимальное время, в течение которого бригада оперативного обслуживания могла бы добраться до него и восстановить работу системы, составляло 3 часа. Поэтому полностью автономная работа всей системы трубопровода на протяжении 3 часов стала одним из обязательных требований.

Задача осложнялась наличием слабой питающей сети. Нагрузка, питание которой должно было осуществляться этой сетью, по уровню была сопоставима с мощностью питающей сети, но периодически потребление тока могло увеличиваться и превышать этот показатель. В кратковременные пиковые моменты потребления тока подстанция могла не справиться с питанием нагрузки. Решить эту проблему и защитить питающую сеть можно было с помощью внешнего устройства, например ИБП. Подключенный к нагрузке ИБП мог бы взять на себя все пиковые значения тока, не потребляя мощность от входной электросети. Однако стандартные ИБП не обладают такой функциональностью.

Кроме того, ввиду значительной удаленности объекта от диспетчерского центра и населенных пунктов в целом существовала проблема с регулярной доставкой топлива для работы ДГУ. Поэтому заказчику требовалось, чтобы именно ИБП максимально долго держал нагрузку на своих аккумуляторных батареях, без подключения дизель-генератора. Компания ЦРИ «ИМПУЛЬС» предложила специализированное, даже можно сказать, эксклюзивное решение, позволившее выполнить все поставленные задачи.

Описание решения

Специалисты компании разработали и внедрили нестандартную логику работы системы. Для этого потребовалось создать комплексное инженерное решение, в рамках которого была применена новая схема работы источника бесперебойного питания, аккумуляторных батарей и дизельного генератора, изменена принципиальная схема соединений и алгоритмов работы всей системы энергозащиты трубопровода. Данная схема была полностью выполнена сотрудниками инженерного центра ООО «ЦРИ «ИМПУЛЬС». Раньше такие системы не были пред-

В качестве основного устройства резервирования системы задвижек трубопровода был выбран источник бесперебойного питания ИМПУЛЬС серии «МУЛЬТИПЛЕКС». На объект были поставлены два ИБП 60 кВА с пятью силовыми модулями (по 10 кВА каждый), стеллажи с аккумуляторными батареями YELLOW на 140 А·ч (по 40 батарей в каждом стеллаже) (рис. 2 и 3).

ИБП ИМПУЛЬС «МУЛЬТИПЛЕКС» допускает возможность двухстороннего обслуживания и полной переконфигурации. В данном проекте ввиду технологических особенностей места установки надо было обеспечить возможность обслуживания устройства только с лицевой стороны, предоставив доступ ко всем системам, платам, подключениям, СКС и т.д. Доступ к задней панели устройства был невозможен.

Помимо этого обязательным требованием заказчика было наличие функции «холодного» старта системы.

Для исполнения нестандартной логики работы источника бесперебойного питания, аккумуляторных батарей и дизельного генератора потребовалось реализовать функцию отсечки по мощности. Благодаря ей при достижении критичного уровня мощности, имеющейся у подстанции, ИБП переходит на питание от аккумуляторных батарей и находится в этом режиме столько времени, сколько присутству-

ет повышенная мощность. Затем возвращается на питание от подстанции. Наличие этой функции было необходимо, чтобы избежать перегрузки внешней сети электроснабжения.

На практике эта функция была реализована с помощью построения схемы определения мощности, протекающей через нагрузку (иными словами, с помощью ваттметра с возможностью управления). При превышении установленной мощности, проходящей через прибор, на ИБП «МУЛЬТИПЛЕКС» подавался сигнал, отсекающий входное напряжение. После чего ИБП «МУЛЬТИПЛЕКС» переходил на питание от аккумуляторных батарей и пиковые мощности нагрузки отрабатывались на автономном питании. Как только ток падал ниже пикового значения, реле мощности это отслеживало и подключало ИБП к питающей сети.

Схема была построена на базе стандартного оборудования: измерителей мощности, электронных компонентов для обвязки реле мощности и подключения ИБП, автоматов, контакторов и прочих одиночных компонентов.

Помимо изменения электрической схемы необходимо было разработать и новые настройки для всей системы, выполненной на базе ИБП с аккумуляторными батареями и дизель-генераторов. В результате были внедрены настройки, которые обес-



Рис. 2. Источник бесперебойного питания ИМПУЛЬС «МУЛЬТИПЛЕКС»

печили запуск/отключение дизель-генераторной установки на определенных этапах разряда/заряда аккумуляторных батарей. Если говорить точнее, то ДГУ подключалась, когда батареи ИБП разряжались до 40 %, и отключалась, когда АКБ заряжались до 96 %. Цикл повторялся до тех пор, пока не восстанавливалось напряжение с подстанции.

Еще одним пожеланием заказчика была возможность дистанционного отключения ИБП по командам, поступающим из разных источников: по тревожным сигналам оборудования или управляющим сигналам, поданным вручную. Это была непростая задача, поскольку разные устройства выдают разные сигналы. Надо было интегрировать все устройства, которые могли управлять отключением ИБП, включить их в единую цепь. Данная возможность была реализована компонентно: была собрана дополнительная электрическая схема, которая позволяла одновременно нескольким устройствам отключить ИБП.

Следующая задача была связана с температурным регулированием. Требовалось предусмотреть, чтобы ИБП «МУЛЬТИПЛЕКС» не включался, когда температура опустится ниже определенных значений, указанных заказчиком. Сложность заключалась в том, что у производителя свои стандартные диапазоны температур, а у заказчика – собственные требования, и именно в соответствии с ними необходимо было реализовать работу системы.

Была разработана схема, по которой ИБП «МУЛЬТИПЛЕКС» не может запуститься при температуре, ниже указанного граничного значения, одновременно срабатывает индикация, сигнализирующая о том, что запуск ИБП невозможен из-за несоответствия температур. У большинства ИБП при попытке запуска на низких температурах все равно происходит частичное включение: модулей процессора, байпаса. И если из-за низких температур на этих модулях присутствует влага (конденсат), то это способно привести к выходу из строя ИБП. Таким образом, помимо



Рис. 3. Стеллаж с аккумуляторными батареями YELLOW

температурных показателей необходимо было принимать во внимание показатели влажности, которые должны были учитываться в реализации дополнительного узла – термовключения. Специалистами инженерного центра ЦРИ «ИМПУЛЬС» была реализована функция полной блокировки возможности включения ИБП при недопустимых уровнях влажности и температуры. Кроме указанной системы была организована полнофункциональная система мониторинга.

Данный проект интересен своей сложностью и уникальностью решений. Были реализованы: функция ограничения мощности, потребляемой от сети, система управления, алгоритмизация в работе ИБП. Потребовалось существенно доработать программное обеспечение. Специалисты компании собрали полное решение и протестировали его на производственных площадках компании, а затем на объекте. При этом удалось уложиться в самые сжатые сроки – был предоставлен месяц на всё, начиная с разработки и заканчивая запуском на объекте.

В итоге запросы заказчика были удовлетворены на 100 %, чем он был немало удивлен, поскольку все пре-

дыдущие поставщики этих требований выполнить не сумели, а другие не стали браться за реализацию индивидуального проекта для небольшого количества оборудования.

Заключение

Приведенное решение получилось настолько совершенным, что легко может быть запущено в серийное производство. Оно позволяет надежно защитить оборудование от внезапного отключения питания и поэтому может представлять интерес для многих предприятий с автономными обслуживаемыми объектами, находящимися на значительном удалении от населенных пунктов, где имеется минимальная возможность подключения электропитания. Такая система будет, несомненно, востребована на добывающих предприятиях. Но не только. Всё современное оборудование не терпит резких отключений электроэнергии, которые способны привести к его неисправности, а значит, и к крупным потерям. Например, если на шинном заводе отключить питание во время формирования шин, то удалить застывшую в станках шинную массу будет невозможно, а потери производства будут весьма значительны. И это только один из многочисленных примеров.

Специалистам компании ЦРИ «ИМПУЛЬС» удалось добиться впечатляющего результата благодаря своей высокой квалификации и умению решать самые нестандартные индивидуальные требования. Кроме того, огромным преимуществом ЦРИ «ИМПУЛЬС» следует признать наличие собственной лаборатории, испытательного полигона и оборудованного инженерно-технического центра, оснащенного всеми необходимыми приборами для проведения тестирования как в лабораторных условиях, так и в условиях, максимально приближенных к эксплуатационным.

Т.В. Бережная, директор по маркетингу,
ООО «ЦРИ «ИМПУЛЬС», г. Москва,
тел.: +7 (495) 256-1376,
e-mail: info@impuls.energy,
сайт: www.impuls.energy