



Говорить о рыночной классификации автоматов ввода резерва довольно сложно, потому что каждое такое решение индивидуально, поставлено под нужды конкретного проекта, с учетом потребностей и финансовых возможностей заказчика. Однако классификация возможна по типам исполнительных механизмов. Кроме того АВР как товар можно разделить на компоненты, из которых можно собрать АВР, и законченные, коробочные решения производства известных мировых производителей. Последних на нашем рынке не так уж и много.

ASCO

В ассортименте «Энергосистемы-Луджер», официального дистрибьютора в Украине оборудования компании ASCO (входит в состав корпорации Emerson), – АВР серий ASCO 300 и 7000 (4000), а также бюджетные

решения, выполненные на контакторах серии 918, и интерфейсный блок ASCO 5150, позволяющий осуществлять удаленное управление и мониторинг АВР.

Электромеханический переключатель осуществляет подключение нагрузки к основному или резервному источникам электропитания и идентичен для серий 300 и 7000 (4000). Капсула соленоидного привода контактора запитывается от того источника, на который должно производиться переключение. За счет этого нагрузка не может быть подключена к неработающему источнику.

Контроллер (микропроцессорный блок) управляет электромеханическим переключателем по результатам анализа параметров источников электропитания и задаваемых значений установок (напряжения, частоты, задержек). Он подключается к основному и резервному источникам электропита-

ния, параметры установок сохраняются при исчезновении питающего напряжения. Контроллеры серий 300 и 7000 (4000) отличаются друг от друга некоторыми функциональными возможностями.

Контроллеры автоматических переключателей ASCO можно использовать для разных применений в конфигурациях источников «сеть-сеть» и «сеть-дизель». При работе с ДГУ обеспечиваются автоматический пуск и останов, возможность задания различных временных параметров, в том числе задержки обратного переключения на сеть, времени работы дизеля на холостом ходу для охлаждения и др.

Панель управления и индикации АВР – с селекторным переключением и световыми индикаторами, сигнализирующими об используемом в данный момент источнике электропитания и о текущем подключении. Она устанавливается на дверцу шкафа и доступна снаружи.

Автоматические переключатели ASCO серии 300 рассчитаны на номинальные токи от 30 до 3000 А, серии 7000 (4000) – от 30 до 4000 А трехфазного напряжения 120–600 В, 50 Гц.

Силовые части переключателей конструктивно отличаются друг от друга в зависимости от величины тока. Существуют разные исполнения для номинальных токов: 30–230 А, 260–400 А, 600–1200 А, 1600–2000 А, 3000–4000 А. Контроллеры серий 300 и 7000 (4000) одинаковы. АВР обеспечивают время переключения с одного ввода на другой: 0,16 сек у серии 7000 (4000) и 1 сек у серии 300 (опция – до 0,05 сек у обеих серий). Они имеют возможность ручного (механического) переключения. Допускают выбор однофазного или трехфазного режимов контроля. Оснащены системой синфазного переключения нагрузки.

Бюджетное решение ASCO строится на базе контактора с соленоидным приводом серии 918. Как в сериях 300 и 7000 (4000), в этом автоматическом переключателе конструктивно исключается возможность отключения нагрузки от источника питающего напряжения при выходе из строя управляющей автоматики. Кроме того, обеспечивается устойчивость к токам короткого замыкания и просадкам напряжения, возможно ручное переключение, есть механическая блокировка, предотвращающая возможность одновременного подключения двух источников к нагрузке (их встречное включение). АВР, построенный на базе контактора ASCO 918, рассчитан на номинальный ток 30 А.

Zenith

АВР торговой марки Zenith (производства General Electric), поставляемые на украинский рынок компанией «НТТ Энергия», по конструктивному исполнению, техническим и ценовым характеристикам сравнимы с АВР от



АВР ASCO серии 300

ASCO. Отличаются изделия обоих производителей, в основном, функционалом контроллеров.

«НТТ Энергия» предлагает автоматические переключатели Zenith нескольких серий. АВР серии ZTX для применений в конфигурации источников «сеть-дизель» оптимальны для построения СГЭ жилых домов и систем освещения, где нужно обеспечить простоту управления и надежность. Переключатели этого типа рассчитаны на рабочий ток от 40 до 400 А и на напряжение 120–480 В.

Автоматические переключатели ZTG/ZTGD и аналогичные им по функциональным параметрам АВР усовершенствованной серии ZTG SE/ZTGD SE, оснащенные дополнительным оборудованием (встроенное зарядное устройство, разъединитель цепи основного источника, устройство подавления импульсных помех в электросети, защита от замыкания на землю, контрольно-измерительное оборудование), рассчитаны на рабочие токи от 40 до 3000 А и на напряжение 120–600 В.

АВР серии ZTS выпускаются в нескольких модификациях с различными аксессуарами и рассчитаны на рабочие токи от 40 до 4000 А. Характеристики переключателей серии ZTS соответствует параметрам устройств серии ZTS с незначительными изменениями схемы и аксессуаров.

Серия ZTS-MV – для применения в ответственных отраслях: здравоохранение, силовые министерства и ведомства, авиа- и железнодорожный транспорт, органы государственного управления, центральные узлы связи и серверные помещения сетей передачи данных. Предназначена для работы в



Интерфейсный блок ASCO 5150 для удаленного управления АВР

диапазоне напряжений 5–15 кВ, с рабочими токами от 600 до 3000 А. Серия состоит из двух моделей: ZTS-MVB и ZTS-MVD. По сравнению с ZTS-MVD, модель ZTS-MVB имеет защиту от повышения значения действующего тока, поддерживает работу с удаленными системами сигнализации и диспетчеризации.

Автоматические переключатели с ручным управлением ZTGM/ZTSM выполнены с использованием той же технологии, что и АВР серий ZTG, ZTS соответственно, с такими же техническими характеристиками. Они предназначены для построения СГЭ, в которых предусмотрено оперативное дежурство обслуживающего персонала.



АВР Zenith серии ZTG



АВР Zenith серии ZT3000

АВР серии ZT3000 разработаны для использования в системах с двойным резервированием источников питания. Они предназначены для обеспечения гарантированным электроснабжением потребителей с режимом переключения «сеть-сеть-генератор» или «сеть-генератор-генератор» с возможностью выбора приоритетного источника. Могут поставляться в нескольких базовых конфигурациях с различными схемами переключения и такими же аксессуарами, что и се-



Автоматический переключатель АТус М 6е

рия переключателей ZTS. Рассчитаны на рабочие токи от 40 до 4000 А и напряжение от 120–600 В.

Socomec

Компания «СВ Альтера» поставляет готовые АВР и наборы компонентов французского производителя Socomec. Сюда относятся, прежде всего, переключатели нагрузки серий АТус (моторизованные перекидные рубильники) и АТус М (соленоидные переключатели). Эти устройства представляют собой комбинацию силового коммутатора нагрузки и устройства контроля параметров сети. В зависимости от ее состояния они обеспечивают переключение источников питания. АТус 3 управляются внешним контроллером, а АТус 6 имеют свое собственное, встроенное устройство управления, то есть представляют собой готовое решение АВР.

Эти устройства рассчитаны на номинальные токи от 63 до 3200 А. Есть возможность ручного переключения. АТус 6 может быть оснащен интерфейсом удаленного контроля, который обеспечивает дистанционное управление, настройку и индикацию всех функций. Доступны две модели интерфейсов: АТус D10 (визуализация) и D20 (визуализация и контроль).

Производитель также предлагает вариант поставки переключателей АТус 3 и 6, установленных в металлические корпуса. На объекте заказчика инсталляторам остается только смонтировать эти изделия, подключить источники электропитания, нагрузку и выполнить необходимые настройки АВР.

Достоинство переключателей серии АТус – компактное исполнение.

Компоненты АВР

Еще одно устройство Socomes серии АТус, на базе которого можно построить АВР, – реле контроля и автоматического включения резервного питания АТус С30. Оно предназначено для управления переключением нагрузки с основного ввода питания на резервный (автоматически или вручную).

Если резервным источником является ДГУ, то подается сигнал на его запуск. АТус С30 обеспечивает управление различными силовыми коммутационными устройствами (переключатель нагрузки АТус 3, контакторы, автоматические выключатели и др.). Реле обеспечивает контроль чередования фаз, напряжения основного источника электропитания по каждой из них, частоты, обрыва в цепи. В резервной сети осуществляется контроль напряжения одной фазы и частоты, чередования фаз. К реле АТус С30 можно подключить интерфейс удаленного контроля АТус D10 или D20.

Компания «СВ Альтера» поставляет на рынок также контроллеры АВР производства итальянской компании Lovato Electric. Аппараты Lovato серии АТL имеют два канала контроля напряжения, два выходных реле, управляющих контакторами основной и резервной цепи. Режимы работы контроллеров – «автоматический», «ручной», «тестовый» и «выключен» – переключаются кнопками управления.

Устройства Lovato серии RGAM – контроллеры АВР с управлением дизель-генераторной установкой. Имеют режимы работы, аналогичные приборам АТL.

Контроллеры RGK предназначены для применения в системах автомати-

ческого включения резервного питания с использованием ДГУ. Аппараты RGK 20, 30, 40 этой серии используются для ручного запуска/останова дизель-генератора и организации защиты по различным параметрам. RGK 60 – микропроцессорное устройство АВР и ДГУ, которое не только контролирует основные параметры дизель-генераторной установки, но и дает возможность настройки их под датчики потребителя.

Компания «Вектор-ВС» предлагает выключатели и переключатели нагрузки



Славное семейство контроллеров RGK от Lovato Electric



Блок управления АВР Technoelectric TMC



Переключатель Technoelectric с моторприводом



Кулачковые переключатели с моторприводом компании Gave

итальянской компании Technoelectric, которые можно использовать в качестве силового исполнительного механизма для построения АВР.

Блок управления АВР Technoelectric ТМС – это современное и гибкое решение по управлению переключения между двумя вводами (сеть – генератор) в автоматическом или ручном режиме. Этот блок управления контролирует напряжение и частоту на вводах и управляет органом переключения посредством дистанционных сигналов, а также не допускает их одновременного включения.

Переключатели Technoelectric с моторприводом серии CS представлены четырьмя семействами, каждое из которых отличается напряжением питания и наличием электронной индексации источника питания.

ВОПРОСЫ К СПЕЦИАЛИСТАМ:

1. Какое устройство АВР по типу исполнительного оборудования (на тиристорах, контакторах, автоматических выключателях, переключателях с электроприводом) Вам кажется наиболее целесообразным и почему? Что используется в решениях, которые Вы предлагаете?

2. Насколько отвечают современным требованиям существующие системы АВР в массе на объектах в Украине? Насколько остро требуется их модернизация?

3. Как Вы оцениваете преимущество брендовых решений АВР по отношению к сборным, в том числе и по соотношению «цена-качество»?

Конструктивно моторизованные переключатели выполнены из двух механически соединенных выключателей «Visual compact» с гарантированным видимым разрывом.

Есть в предложении компании «Вектор-ВС» и кулачковые переключатели с моторприводом серии Y производства испанской компании Gave. Они характеризуются как надежные и гибкие устройства: благодаря вариациям переключателя между контактами переключатель может быть легко сконфигурирован в соответствии со схемными требованиями заказчика. Рабочий диапазон устройства – 63–250 А.

Есть на рынке АВР и продукция украинских производителей. Та же компания «НТТ Энергия» предлагает готовые решения АВР, установленные в шкаф, выполненные на базе контакторов различных производителей, соленоидных переключателей Zenith, моторизованных переключателей Socomes и автоматических выключателей с моторприводом производителей, как ABB, Schneider Electric, Terasaki.

Распределительные низковольтные комплектные устройства автоматического включения резерва АВР под торговой маркой «Ставр» на базе оборудования ASCO серийно производит компания «Энергосистемы-Луджер».

Что же касается украинских компаний, комплектующих АВР на заказ, то их достаточно много. В своей практике они используют различные схемные решения этих устройств. Нужные для этого компоненты, как мы убедились, широко представлены на украинском рынке.

СПЕЦИАЛИСТЫ ОТВЕЧАЮТ

**Александр Николаевич ВИШНЕВСКИЙ,**

зам. директора по техническим вопросам

ДП «Энергосистемы-Луджер»,

тел.: (044) 453-27-04 (многоканальный), 453-23-38 (прямой)

моб.: (050) 353-45-81

www.esl.kiev.ua

1. Целесообразность выбора типа АВР определяется целью, для которой выбирается переключатель. Быстродействующие электронные АВР (STS – static transfer switch), обычно используются для быстрого (≈ 6 мс) переключения нагрузки, критичной к перерывам электропитания. Для потребителей, допускающих кратковременное пропадание электропитания, но требующих максимальной надежности переключения АВР, должны применяться только сертифицированные автоматические переключатели, а не комплекты «Собери сам». Мы предлагаем только сертифицированные АВР «СТАВР», соответствующие ДСТУ ІЕК 60947-6-1;2007, с простым и надежным соленоидным приводом, встроенной неразрушаемой механической блокировкой и силовыми контактами, имеющими большой запас перегрузочной способности. Надежность наших АВР подтверждена не одним десятком лет эксплуатации на самых ответственных объектах.

2. Зависимость современного мира от наличия электричества более чем очевидна и неуклонно возрастает. Соответственно возрастают и требования к надежности систем гарантированного электропитания, основным элементом которых является АВР. Надежность большинства АВР, эксплуатирующихся в Украине, оставляет желать лучшего, и там, где данный критерий является приоритетным, с модернизацией АВР обычно не медлят, хотя чаще всего уже по факту возникших проблем.

3. Сборный АВР обычно применяют для экономии финансовых затрат, и если надежность не критична, то логика в этом есть, особенно для малых значений рабочих токов. Сделать АВР на «коленке» из самых лучших комплектующих, взятых с запасом, тоже можно, но надежности это не особо прибавит, а стоимость может приблизиться к настоящим сертифицированным АВР. Не следует забывать, что любой АВР должен соответствовать вступившему в силу ДСТУ ІЕК 60947-6-1; 2007.

**Игорь Николаевич ГРИЦАЙ,**

ведущий менеджер отдела электротехники компании «СВ Альтера»

тел.: (044) 496-18-88 (внутр. номер 145)

e-mail: gritsay@sv-altera.com

1. Компания «СВ Альтера» предлагает решения на контакторах Lovato, автоматических выключателях Terasaki, переключателях с электроприводом Socomes. То есть практически все типы исполнительного оборудования. А целесообразность определяется исходя из решаемой задачи.

2. Главное, чтобы АВР отвечал требованиям объекта, на котором он стоит. Поскольку оборудование имеет свой ресурс, то после его выработки, естественно, требуется модернизация.

3. Если сборное решение собрано «ровными» руками и при тщательном отборе компонентов, то однозначно такое решение будет более выигрышным по сравнению с «брендовым». «Брендовость» только обеспечивает определенный уровень качества, за что и берется дополнительная стоимость. В нашей стране «брендовость» не является гарантией получения «брендового» сервиса. По этой причине все преимущества могут быть сведены к нулю, а конечный заказчик может остаться со своими проблемами наедине.



Федор КОВТУНЕНКО,

бренд-менеджер ТМ Technoelectric, ТОВ «ТБК ВЕКТОР-ВС»

моб.: (067) 325-75-46

e-mail: fedor@vector-vs.kiev.ua



1. На рынке присутствует много предложений по устройствам АВР, выбор зависит лишь от того, какие задачи нужно решить клиенту и на какую мощность идет блок АВР.

Например, для подключения 3-фазного генератора 16 А на даче самым доступным будет АВР на контакторах. Но нужно помнить, что такие АВР имеют как преимущества, так и недостатки. Преимущество: дешевая стоимость. Недостатки: отсутствие ручного переключения при неисправности АВР, низкая ремонтпригодность (при отказе одного из элементов АВР требуется демонтаж и ремонт всего изделия), повышенное потребление энергии, небольшое количество циклов срабатывания, вероятность залипания контактов.

Поэтому логично будет применить рубильник с моторприводом (но разница в цене на малый ток – до 125 А – будет отличаться в разы), и тогда мы получим такие преимущества: надежность, простая сборка (при использовании контроллера АВР), возможность переключения вручную при неисправности автоматики, и что немаловажно – наличие видимого разрыва (только рубильники Technoelectric :). Использование АВР на рубильниках с моторприводом Technoelectric – сегодня наиболее рациональное решение: основная причина – это цена (АВР от 250 А будет стоить приблизительно так же, как АВР на контакторах, а при токах от 400–1600 А – значительно дешевле).

Что касается АВР на тиристорах, то при всех его преимуществах (надежность, практически мгновенное переключение), он слишком дорог и оправдан только в случаях переключения между ИБП и в системах ответственных потребителей электроэнергии (например, серверы).

АВР на автоматических выключателях с моторприводом тоже хорошее решение, оно имеет преимущество перед АВР на рубильниках с моторприводом, так как обеспечивает защитную функцию. Но все равно это будет дороже, чем АВР на рубильниках с моторприводом, и это решающий аргумент для наших людей в пользу рубильников с моторприводом Technoelectric.

2. Большая часть введенных в эксплуатацию (за последние 10 лет) и строящихся объектов на Украине оснащена современными устройствами АВР. Для остальных объектов мы всегда готовы предложить новые решения и продукты, которые будут способствовать обеспечению энергосбережения и автоматизации предприятий.

3. Если говорить о брендовых решениях АВР по отношению к сборным, то у сборных основное преимущество – цена, которая зачастую ниже в несколько раз. Комплекты, собранные на заводе, – это надежное, но дорогое решение. Мое мнение, для Украины лучше сборные АВР от ведущих украинских компаний: здесь будут учтены все ваши пожелания при сборке (размер шкафа, подвод кабеля), да и сборка пройдет в кратчайшие сроки. Кроме того, при этом могут быть внедрены какие-либо дополнительные инновации – например, учет и анализ энергопотребления с выводом на диспетчерский пункт.