

ЗАЩИТА ВТОРИЧНЫХ ЦЕПЕЙ ПОСТОЯННОГО ТОКА ОТ ПЕРЕГРУЗОК И КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ

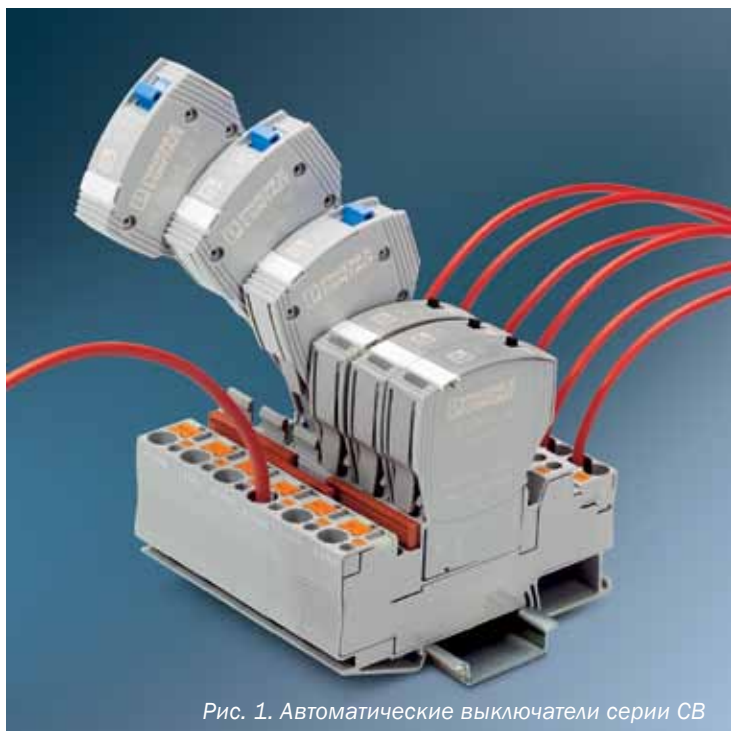


Рис. 1. Автоматические выключатели серии СВ



Альберт Баишев,
ООО «Феникс Контакт РУС»,
Москва

Евгений Субботин,
ООО «Феникс Контакт РУС»,
Новосибирск

Промышленные приложения все в большем объеме используют напряжение 24 V DC. При этом от источников питания требуется все большая производительность и меньшие размеры. Конструкция автоматических выключателей для защиты вторичных цепей также должна быть адаптирована соответствующим об-

разом. Отключающая способность таких автоматических выключателей значительно ниже 6 кА, при этом требуемый ток короткого замыкания для срабатывания автоматического выключателя может быть порядка 200 А.

Наибольшую долю источников питания в промышленных приложениях в настоящее время составляют импульсные источники питания. Их технология постоянно совершенствуется и обеспечивает множество выгод от ее использования, например, обеспечивается энергоэффективность от 93% и выше. Однако необходимо обратить внимание и на недостатки данной технологии. При превышении номинального значения тока, потребляемого нагрузкой, происходит снижение выходного напряжения на несколько вольт. Если от одного источника питается несколько нагрузок, то в случае когда на одной из них произойдет авария, снижение выходного напряжения отразится на всех остальных подключенных нагрузках.

Чтобы быть уверенным в том, что необходимый резерв мощности обеспечен, крайне важно использовать высококачественные источники питания. Источники питания серии QUINT Power от Phoenix Contact используют технологию SFB (Selective Fuse Breaking), которая позволяет обеспечить шестикратное значение номинального тока в течение 12 мс, что делает возможным отключение автоматического выключателя за несколько миллисекунд.

Недостатки автоматических выключателей MCB

Когда говорят об автоматических выключателях с невысокими значениями номинального тока, чаще всего подразумевают широко распространенные стандартные автоматические выключатели, имеющие в международной классификации обозначение MCB (Miniature Circuit Breakers) и соответствующие стандарту EN/IEC 60898-1 (в России действует в виде ГОСТ Р 50345-2010) «Аппаратура малогабаритная электрическая. Автоматические выключатели для защиты от сверхтоков бытового и аналогичного назначения. Часть 1. Автоматические выключатели для переменного тока». Они разработаны для защиты электропроводки в зданиях от токов короткого замыкания и перегрузки, тем самым обеспечивая защиту от возгорания. Особенности данных приложений обуславливают то, что автоматические выключатели MCB имеют высокую коммутационную способность, как правило, 5 кА и выше. Функция сигнализации в случае ее необходимости может быть обеспечена с помощью внешних дополнительных модулей. MCB с характеристикой С могли бы послужить в качестве замены, но они для этого слишком медленные. Высокое реальное значение тока, тре-

буемого для срабатывания таких выключателей ($5-15 \cdot I_n$ на постоянном токе), ограничивается мощностью источника питания, а также слишком высоким сопротивлением проводов при переходных процессах.

Выбор автоматического выключателя в зависимости от приложения

Для защиты вторичных цепей постоянного тока Phoenix Contact предлагает свою серию автоматических выключателей СВ (рис. 1), соответствующих стандарту EN/IEC 60934, который в России действует в виде ГОСТ Р 50031-2012 «Автоматические выключатели для электрооборудования (АВО)». Производители АВО обеспечивают, как правило, номинальные токи от 0,5 А до 16 А и несколько характеристик отключения. Это дает пользователю возможность обеспечить защиту, максимально соответствующую техническим требованиям к оборудованию, тем самым повышая уровень эксплуатационной готовности оборудования. АВО обычно снабжены встроенными функциями контроля. Это позволяет быстро среагировать в случае возникновения аварии и минимизировать время простоя.

Для устройств с небольшими пусковыми токами можно выбрать автоматический выключатель с быстрой характеристикой отключения. Характеристика F1 — хороший выбор в данном случае: значение тока отключения у автоматов с этой характеристикой находится в промежутке между двукратным и четырехкратным значением номинального тока. Узкий диапазон срабатывания для автоматов с характеристикой F1 упрощает планирование системы.

Нагрузки с высоким значением пусковых токов требуют характеристику отключения автоматического выключателя со значительно более высоким уровнем отключающего тока, чтобы избежать ошибочных срабатываний. Для таких приложений хорошо подойдет характеристика SFB. Характеристика SFB автоматических выключателей от Phoenix Contact имеет значение тока срабатывания в диапазоне от 6- до 10-кратного значения номиналь-

ного тока, что значительно уже, чем для стандартных характеристик. Для сравнения: диапазон срабатывания стандартной характеристики С на постоянном токе — от 7,5- до 15-кратного значения номинального тока. Это позволяет существенно увеличить протяженность линии между блоком питания и нагрузкой, так как ток, при котором произойдет гарантированное срабатывание автоматического выключателя, имеет значительно более низкое значение.

Электронные автоматические выключатели от Phoenix Contact обеспечивают активное ограничение тока. При превышении номинального значения тока нагрузки в 1,25 раза электронный автоматический выключатель гарантированно отключит нагрузку в течение 800 мс. Это позволяет существенно снизить перегрузки, которым подвергаются проводка и конечные устройства. При этом максимальная длина проводки между блоком питания и нагрузкой может быть в несколько раз больше, чем в случае использования термомеханических выключателей.

Партнер компании «Феникс Контакт РУС» ООО «Аско» активно использует в своих проектах именно электронные автоматические выключатели. Это гарантирует надежность функционирования всего комплекса АСУ ТП при возможных отказах отдельных линий, обеспечивает бы-

струю диагностику и нахождение проблемных участков. Ранее для решения аналогичных задач приходилось применять автоматические выключатели МСВ и устанавливать отдельные блоки питания на каждого потребителя. Применение СВ позволило уменьшить стоимость системы, габариты шкафов управления и защитить отдельно каждый агрегат в системе. Автоматические выключатели СВ уже установлены на следующих объектах: шахты «Абашевская» — ВВН (дегазационная установка), «Алардинская» — УВЦГ-15 (дегазационная установка), «Ерунаковская-8» — ВДК (вентиляторная установка главного проветривания), «Полосухинская» — 4-ВЦ15 (вентиляторная установка главного проветривания), «Усковская» (очистные сооружения шахтных вод) (рис. 2), «Карагайлинская» — ВНУ (воздухонагревательная установка), обогатительные фабрики «Карагайлинская» и «Чегдомын» и, безусловно, закладываются специалистами компании «Аско» в каждый новый проект.

**ООО «Феникс Контакт РУС»
630005, Новосибирск,
Красный проспект, д. 86,
подъезд 2, оф. 302
Тел.: +7 (383) 227-7674
Факс: +7 (383) 358-5430/56
info.sibir@phoenixcontact.ru
www.phoenixcontact.ru**

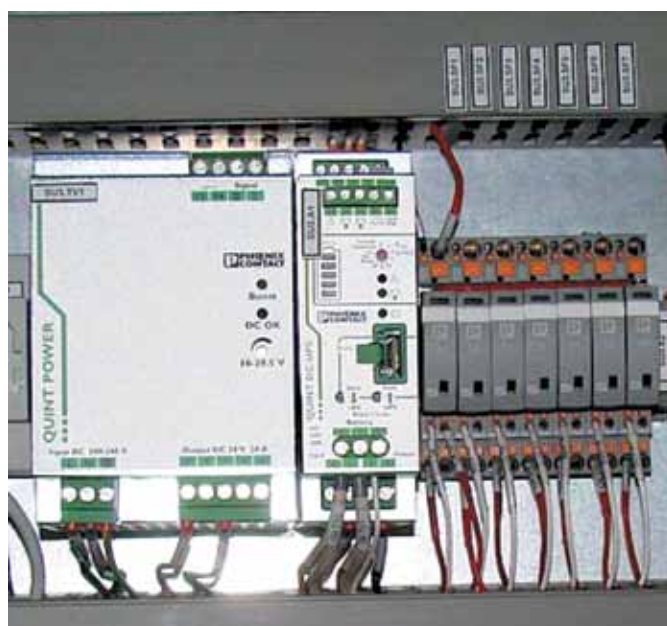


Рис. 2. Электронные автоматические выключатели СВ в комплексе с системой бесперебойного питания QUINT-UPS IQ. Шахта «Усковская»