

Металлические корпуса ЩО для ВА07: новые разработки для новых решений

■ В помощь главному энергетiku

Специалисты Центрального конструкторского бюро компании «ИЭК» разработали новую серию металлических корпусов, предназначенную для сборки комплектных низковольтных устройств на базе силовой аппаратуры защиты и управления торговой марки ИЭК. Сбалансированное конструктивное решение новых корпусов позволяет использовать их и для размещения силовых автоматов защиты промышленного назначения ВА07, которые компания «ИЭК» недавно вывела на российский рынок. В настоящее время эти корпуса изготавливаются по отдельным заказам, но в дальнейшем планируется их серийное производство. Таким образом, ВА07 теперь укомплектованы своими, «родными» корпусами.

Сначала немного теории. Для защиты людей, устройств и материалов, ограничения нагрузок на материалы и устройства (термических, электродинамических), обеспечения стабильной и непрерывной работы электрических сетей сегодня создаются быстрые, избирательные и надежные системы защиты. Отметим, что с их помощью устранить возможные источники опасностей достаточно тяжело, но можно ограничить их возможные воздействия и продолжительность этого воздействия.

Основные требования, которые предъявляются к системам электроснабжения, это – бесперебойность и безопасность. Для обеспечения безопасности конечных потребителей используются многообразные средства защиты, в частности, устройства защитного отключения, автоматические выключатели, предохранители. Для обеспечения требований к системам электроснабжения устройства защиты должны быть скоординированы (например: каскадным соединением или селективностью). При этом устройства защиты должны быть стойкими к токам повреждения, устранять их с оптимальными затратами по отношению к требуемым техническим характеристикам, а также ограничивать отрицательное воздействие токов повреждения на электроустановки.

Существуют три основных уровня системы электроснабжения низкого напряжения:

1. *Уровень главного распределительного щита низкого напряжения (ГРЩ НН)*, на котором токи повреждения (токи короткого замыкания) достигают самых высоких значений из-за близости к источнику напряжения и того, что токопроводящие элементы (шины и провода) имеют достаточно большое сечение. Основной задачей этого уровня является обеспечение бесперебойности электроснабжения.

2. *Уровень промежуточных распределительных щитов*, на котором важно ограничивать тепловые и электродинамические воздействия на электроустановки и электрооборудование.

3. *Уровень конечного распределения*, на котором наиболее важным требованием является электробезопасность. Для этого уровня характерно малое значение токов повреждения (короткого замыкания).

Таким образом, оборудование, установленное на уровне конечного распределения, обеспечивает защиту от поражения электрическим током, а оборудование, установленное на уровне промежуточных распределительных щитов и ГРЩ НН, обеспечивает бесперебойность электроснабжения.

Монтаж НКУ на базе силового автомата ВА07

Надежность электроснабжения, безопасность, продление срока службы электрооборудования путем ограничения тепловых и электродинамических воздействий гарантированы, если использовать автоматические выключатели ВА07 ТМ ИЭК. Они также обеспечивают надежную защиту электроустановок и электрооборудования от перегрузок и токов короткого замыкания. Поэтому их следует применять на уровнях ГРЩ НН и уровнях промежуточных распределительных щитов.

Без проведения монтажных работ ни один аппарат защиты не обеспечит надежного выполнения своих функций. Что подразумевается под монтажными работами? Это не только подвод питающих и отводящих линий, но и правильное размещение аппаратуры в оболочках для повышения уровня электробезопасности, улучшения условий эксплуатации, ограничения несанкционированного доступа.

Таким образом, чтобы автоматический выключатель ВА07 надежно выполнял свои функции, он должен быть смонтирован в низковольтное комплектное устройство на базе определенного корпуса (оболочки). Какими основными отличительными чертами должен обладать такой корпус? Во-первых, он должен обеспечивать проведение значительных по величине номинальных токов и обладать достаточными прочностными характеристиками, чтобы выдерживать токи повреждения; во-вторых, должен обеспечивать высокий уровень электробезопасности при монтаже аппаратов защиты; в-третьих, иметь универсальную конструкцию и высокую технологичность.

В качестве корпусов (оболочек) для монтажа НКУ (низковольтных комплектных устройств) на базе автоматического выключателя ВА07 можно использовать корпуса металлические панели ЩО (щит одностороннего обслуживания) торговой марки ИЭК. Они предназначены для монтажа НКУ по типовым схемам и обладают следующими техническими характеристиками:

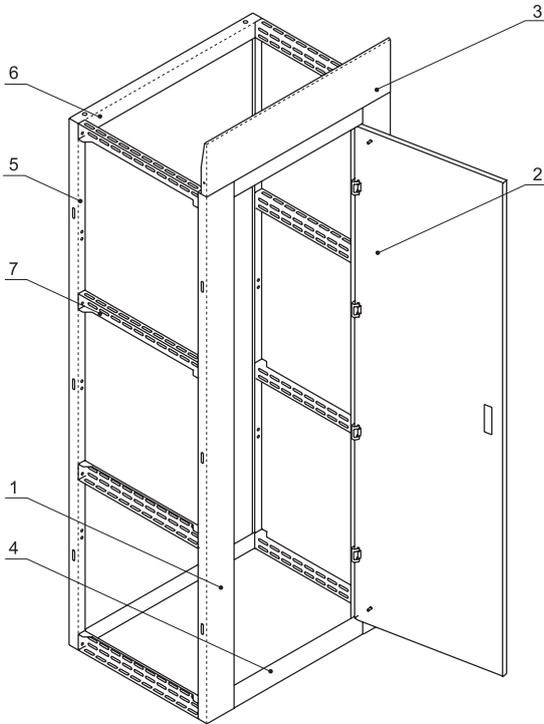
- Номинальный ток — до 2000А.
- Номинальное напряжение — 0,4кВ.
- Тип применяемых аппаратов — любой.
- Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69 — УХЛЗ.
- Степень защиты по ГОСТ 14254-96: IP20 (с фасадной стороны), IP 00.

Таким образом, с фасадной стороны обеспечивается необходимая степень защиты за счет конструктивного исполнения. При этом защита с задней стороны должна обеспечиваться путем приближения к стенам или установкой специальных барьеров, а защита с боковых сторон – либо приближением к стенам, либо за счет специальных боковых панелей.

Применение для сборки НКУ корпусов металлических панели ЩО (щита одностороннего обслуживания) ТМ ИЭК имеет следующие преимущества:

1. Сборно-разборное исполнение корпуса обеспечивает экономии пространства при транспортировании и хранении, однако при этом обеспечиваются простота, высокая технологичность и удобство сборки.
2. Наличие широкого спектра исполнений корпусов (всего 14 типоразмеров) и набора дополнительных аксессуаров обеспечивает сборку различных вариантов НКУ по типовым схемам.
3. Наличие возможности соединения корпусов в щит.
4. Обеспечение высокого уровня электробезопасности за счет специальных конструктивных решений.
5. Повышенная коррозионная стойкость за счет нанесения высококачественного наружного покрытия.

■ В помощь главному энергетнику



- 1 — Стойка
- 2 — Дверь
- 3 — Лицевая панель
- 4 — Стяжка лицевая
- 5 — Уголок вертикальный
- 6 — Уголок горизонтальный
- 7 — Стяжка боковая

На базе корпусов металлических панели ЩО производится сборка НКУ (распределительных щитов), предназначенных для комплектования распределительных устройств напряжением 220/380 В трехфазного переменного тока частотой 50 Гц в сетях с глухозаземленной нейтралью в четырех- и пятипроводном исполнении. Распределительные устройства служат для приема и распределения электрической энергии, защиты отходящих линий от перегрузок и токов короткого замыкания (панелей типа ЩО). Панели ЩО должны размещаться в электрощитовых помещениях с невзрывоопасной средой, не содержащей токопроводящей пыли и химически активных веществ.

Панели ЩО подразделяются на вводные, линейные и секционные. Учитывая, что автоматические выключатели ВА07 применяются в качестве вводных, линейных или секционных аппаратов защиты в составе НКУ, применение в качестве оболочки для аппаратов металлических корпусов панели ЩО обеспечивает использование всего спектра их функциональных возможностей.

Типоисполнения металлических корпусов отличаются габаритными размерами (шириной и высотой). Ширина корпусов должна выбираться из следующего ряда размеров, в мм: 300, 600, 800, 1000; а высота из следующего: 2200, 2000. Глубина всех типоисполнений корпусов одинаковая — 600 мм.

Корпуса шириной 600 мм имеют три исполнения. В первое исполнение входят две вертикальные стойки одинаковой ширины (120 мм — размер лицевой части стойки). Наличие двух других исполнений (исп. 1, исп. 2) позволяет увеличить монтажное пространство с лицевой стороны корпуса (соответственно на 50 мм для исполнения 1, на 100 мм для исполнения 2). Наличие этих двух исполнений необходимо в случае сборки щита непосредственно в электрощитовом помещении. Однако, при использовании стоек шириной 70 мм, становится затруднительным размещать на лицевой стороне панели органы управления рубильниками и разъединителями, а также размещать в случае необходимости дополнительные приборы (в том числе измерительные) на стойках.

Корпуса шириной 300 мм имеют 2 исполнения и предназначены для сборки секционных панелей с рубильником (разъединителем), а также для прокладки (укладки) кабелей.

При использовании металлических корпусов панели ЩО торговой марки IEK с аксессуарами и при монтаже в панель оборудования с определенными характеристиками можно получить НКУ, соответствующие любому схемному и габаритному исполнению изделий типа ЩО, выпускаемых отечественными производителями.

Важным замечанием является то, что монтаж НКУ с автоматическими выключателями ВА07 на базе металлических корпусов ЩО должен вестись при помощи шинных сборок, так как номинальные токи аппаратов велики. При этом следует учитывать электродинамическое действие токов повреждения (короткого замыкания), которое обуславливается коммутационной способностью применяемых аппаратов. Поэтому для сборки НКУ из нескольких панелей следует рекомендовать шинный мост (состоящий из рамы шинного моста и шин фазных), который предназначен для распределения электрической энергии между панелями в щите и обладает расчетной электродинамической стойкостью к току короткого замыкания в цепи НКУ 50 кА. При этом следует отметить, что мост имеет конструктивное исполнение, которое допускает определенную модернизацию для повышения предельного значения тока короткого замыкания в цепи НКУ.

Монтаж НКУ с автоматическими выключателями ВА07 на базе металлических корпусов и эксплуатация должны вестись на основании следующей документации:

1. Инструкций по сборке, монтажу и эксплуатации, поставляемых совместно с аппаратами, корпусом и его комплектующими (для ВА07 в соответствии с 3420.058.18461115.2007 РЭ);
2. Правил устройства электроустановок (ПУЭ (издание 7)), ГОСТ Р 51321.1-2000, требований правил противопожарной безопасности и безопасности жизнедеятельности;
3. Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей;
4. ПОТ Р М-016-2001 (РД 153-34.0-03.150-00) «Правил безопасности при эксплуатации электроустановок».

Для монтажа НКУ на базе корпусов металлических панелей ЩО торговой марки IEK и автоматических выключателей ВА07 следует рекомендовать металлокорпуса с шириной не менее 800 мм. Для монтажа автоматического выключателя ВА07 в корпус используется специальный комплект деталей, обеспечивающий надежность и простоту сборки.

Таким образом, НКУ, смонтированные на базе корпусов металлических панелей ЩО торговой марки IEK и автоматических выключателей ВА07, обеспечивают основные функции систем электроснабжения — безопасность и бесперебойность электроснабжения потребителей на уровне ГРЩ НН и уровне промежуточных распределительных щитов.

Андрей МИХАЛЁВ,
ведущий конструктор