

# Системы управления, сигнализации и защиты дизельных электростанций



В статье представлено решение для управления работой дизель-генераторных установок: контроллеры Lovato и панели управления. Рассмотрены функциональные возможности трех моделей контроллеров, выносной панели RGKRA и HMI-панели серии LRHA.

Группа компаний ТСС, г. Москва

Статья отражает опыт ООО «ГК ТСС», крупнейшего на рынке РФ поставщика дизель-генераторных установок. Амбициозное начало необходимо для того, чтобы обратить внимание читателей на некоторые особенности подхода компании. Дело в том, что ГК ТСС, которая более 30 лет поставляет на рынок РФ дизель-генераторы, исторически фокусировалась на недорогой продукции. Но за последние 5–7 лет в ее ассортименте значительно увеличилось количество оборудования категории премиум. По классификации компании это дизель-генераторные установки для постоянной работы, оснащенные двигателями Vaudouin, Doosan, Cummins и Iveco. Контроллеры для управления этими двигателями, выпускаемые известными производителями, уже использовались другими предприятиями. Поэтому, чтобы создать свою экосистему, ГК ТСС стала сотрудничать с итальянским производителем Lovato Electric.

Как можно понять по названию, Lovato Electric — это электротехническая компания. Она существует уже более 100 лет и выпускает, как и положено электротехнической компании, защитные устройства, сигнальную арматуру, приводную технику, а также средства автоматизации. Последняя категория как раз и является важнейшей для нашего разговора. Начнем с «мозга» дизель-генератора — контроллера.

ГК ТСС использует три линейки контроллеров Lovato. В качестве базовой применяется модель RGK600. Это AMF-контроллер, то есть запускающий дизель-генератор при отключении напряжения в основной сети (с помощью включения резервного генератора). Контроллер работает с аналоговыми двигателями. В случае, если двигатель имеет CAN-шину, целесообразно использовать модель RGK601, имеющую встроенный CAN-модуль. В качестве особенности отметим гибкие настройки характеристик датчиков: можно как загрузить на выбор одну из предустановленных кривых чувствительности, так и задать свои.

Авторизованные партнеры Lovato (а ГК ТСС, конечно же, из таких) могут менять уставки станции и параметры контроллера. Это можно делать вручную через меню. Однако специалисты ГК ТСС, которым приходится еженедельно готовить к отгрузке десятки станций, используют оптический порт на лицевой панели и переходник «USB — оптический порт». В этом случае настройка выполняется с использованием смартфона, планшета или ноутбука и бесплатного ПО Lovato Xpress. Забегая вперед, скажем, что такой метод настройки используется и для других серий контроллеров Lovato.



Рис. 1. Дизельная электростанция ТСС с системой управления, сигнализации и защиты

Если функционально гибкого, но не предполагающего дистанционного мониторинга контроллера RGK600 недостаточно, то следующая функциональная ступень достижима при установке контроллера RGK800. Как и RGK600, «восьмисотый» работает с аналоговыми датчиками, как и RGK601, имеет на борту CAN-модуль. Однако в отличие от них RGK800 снабжен двумя гнездами под модули расширения и встроенным разъемом RS-485. Это позволяет организовать дистанционный мониторинг разными способами.

Первый вариант: можно установить в гнездо расширения GSM-модем и управлять ДГУ с помощью СМС. Модем работает в стандарте 3G и не гарантирует достаточной для интернет-соединения скорости обмена данными при неидеальных условиях приема (например, при неподходящей погоде). Тем не менее для многих случаев режим, когда контроллер отправляет по СМС данные о состоянии ДГУ, а также обрабатывает посланные команды, вполне подходит.

Второй вариант: если необходимо наладить управление на расстоянии нескольких сотен метров, можно использовать протокол Modbus поверх физического протокола RS-485. Например, в заводууправлении есть помещение – «штаб» заводских энергетиков, куда стекается информация о работе ДГУ, стоящих в цехах, на складах и в других строениях на территории предприятия. Для такой ситуации можно использовать встроенный в контроллер интерфейс RS-485 или установить модуль расширения RS-485. Установка модуля расширения имеет смысл, когда задействовано несколько сценариев управления. Наиболее распространенным сценарием является управление с помощью выносной панели RGKRA или HMI-панели серии LRHA (рис. 2). RGKRA представляет собой устройство, повторяющее лицевую панель RGK800, за исключением того, что у контроллера есть физические кнопки, а панель оснащена только тачскрином (рис. 3, 4).

Если RGKRA – просто дистанционный пульт управления, то LRHA – это решение, позволяющее создать локальную (расстояние до 600–700 м, до 6–7 устройств), интегрированную систему управления малой генера-

цией, основанную на спецификациях RS-485. В отличие от прямолинейного дублирования, панели LRHA снабжены функциональностью, расширяющей возможности контроллера. Во-первых, панели LRHA оснащены оболочкой, разработанной совместно Lovato и ТСС. Эта оболочка имеет интерфейс с символикой ТСС, ведет журналы состояний, сконфигурированные в соответствии с требованиями специалистов ГК ТСС. Один из элементов – справочник аварий, помогающий определить причину выхода из строя. Подтвердить выводы и умозаключения можно, разбирая

данные журналов состояния станции, ее компонентов (двигателя, альтернатора) и электросетей. Отдельный журнал отображает историю доступов к станции: кто подключался, каким способом и какие действия выполнял. Во-вторых, на борту HMI-панели есть веб-сервер и разъем Ethernet, что делает возможным подключение панели к интернету. Это позволяет управлять ДГУ через браузер, а также получать сообщения об авариях по электронной почте. В-третьих, журналы можно копировать и разбираться с ними уже на компьютере, используя удобства большого экрана. Конечно, такие панели –



Рис. 2. Управление с помощью HMI-панели



Рис. 3. Шкаф управления ДГУ с контроллером Lovato



Рис. 4. Панель управления: примеры интерфейса

не уникальный продукт, но функциональность LRHA выше, чем это свойственно таким устройствам.

Дополнительным сценарием может быть реакция на статус другого устройства, также с использованием Modbus и RS-485. Чаще всего встречается последовательное применение нескольких станций для увеличения межсервисного интервала. Иными словами, ДГУ № 1 работает 250 часов, по окончании этого времени она говорит: «Я отработала свой межсервисный ресурс, мне нужно менять масло и фильтры. Давай-ка, ДГУ № 2, вставай на вахту». В этом случае возможен конфликт: кто должен являться ведущим устройством — панель управления или ДГУ? Конфликт решается налаживанием двух независимых линий связи. Для одной используется интерфейс RS-485, встроенный в контроллер, для другой — такой же интерфейс, имеющийся в модуле расширения.

Наконец, можно установить модуль расширения с Ethernet и подключить контроллер к роутеру. В этом случае станцией можно управлять через браузер. Если используется группа из нескольких или даже нескольких десятков ДГУ, то резонно применить сервер Lovato Synergy. Фактически функции сервера не ограничиваются управлением ДГУ или даже несколькими десятками ДГУ. Lovato Synergy — это платформа для мониторинга и управления электроснабжением. Кроме ДГУ эта софтверная платформа позволяет управлять еще двумя важными классами устройств: контроллерами ввода резерва серии Lovato ATL (модели 610, 800, 900) и системой мониторинга энергопотребления Easy-Branch. Последняя представляет собой систему из измерительного модуля и набора измерительных устройств — токовых трансформаторов. Подобные системы облегчают управление энер-

гопотреблением на крупных объектах, включающих в себя несколько кластеров энергопотребления.

Подытожить предыдущий абзац можно так: Lovato Synergy позволяет интегрировать управление локальной генерацией, коммутацией и потреблением энергии, причем распределенно. Обратите внимание, что фраза выглядит не слишком конкретной. И это объяснимо, поскольку платформа предназначена для решения довольно масштабных задач. А такие задачи конфигурируются индивидуально в каждом случае. Уверенно тут можно обозначить два постоянных момента. Первый: у ТСС есть десятилетия опыта работы в малой энергетике, производство компании способно обеспечить самую сложную конфигурацию оборудования. А служба автоматизации ТСС настроит эту систему должным образом. Второй: оборудование Lovato способно решать такие сложные задачи не только с технической точки зрения, но и с точки зрения действующего законодательства. Контроллеры внесены в реестр СИ, остальные элементы или находятся в процессе внесения в реестр, или не требуют такого внесения.

Осталось упомянуть еще один класс контроллеров — серию RGK900 (модели RGK900, RGK900SA, RGK900MC). Эти контроллеры предназначены для организации синхронной работы. Синхронизироваться могут: островная установка (несколько ДГУ, работающих на единой частоте и не подключенных к энергосистеме, то есть в России — к ЕЭС РФ), синхронная ДГУ (то есть работающая на частоте ЕЭС) и смешанная установка (состоящая из нескольких станций, работающих с ЕЭС). Контроллеры Lovato были использованы при реализации многочисленных проектов в Российской Федерации и заслужили хорошую репутацию. Однако каждое такое решение является проектным и конфигурируется под конкретную задачу.

В. В. Пекарев, старший менеджер по развитию направления ДГУ, департамент маркетинга, Группа компаний ТСС, г. Москва, тел.: +7 (495) 021-6925, e-mail: info@tss.ru, сайт: www.tss.ru