

ВИДАЛ Я ВАШ ЭНЕРГОСБЫТ...

Максим ГРИБОЕДОВ

Практически любой, постоянно или временно проживающий за городом, довольно часто сталкивается с проблемой отключения электроэнергии. Оно может продлиться минуты, часы, иногда несколько суток, но в любом случае это неприятно. К тому же, если речь идёт о зимнем времени, длительное отключение грозит целой чередой проблем, иные из которых придётся даже отложить до весны. Например, замёрзнет отопление — и чинить его окажется весьма накладно, да и жить в таком доме будет трудно.

Выход из данной ситуации хорошо известен — установка резервного автономного источника электроэнергии. Обычно под ним подразумевают генератор (мини-электростанцию). И вариантов тут множество — от покупки простой модели до полной автоматизации. Правда, стоит учесть, что итоговая сумма «продвинутого» резервирования достаточно высока. Если она не пугает — прекрасно, а если хочется сэкономить — резервы для этого тоже можно найти.

ВИДЫ МИНИ-ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Основной параметр любой электростанции — мощность: номинальная — та, которую она может «выдавать» длительное время, и максимальная — допускаемая в течение небольшого промежутка (от нескольких секунд до нескольких минут, у разных производителей по-разному). Для частного применения используются генераторы мощностью от 500 ватт до десятков киловатт. Бывает и больше, но это уже явно не для «частника». Станции определённой мощности обычно и выглядят примерно одинаково.

Самый простой вариант — «кубик». Мощность, как правило, не превышает

2 кВт, двигатель двухтактный или четырёхтактный, все элементы крепятся прямо на двигатель. Встречается сравнительно редко. Наиболее популярны сейчас среди мало мощных генераторы-«чемоданчики». Выглядят соответственно — всё необходимое компактно собрано внутри пластмассового корпуса, имеется даже некая шумозащита (слой поролона с внутренней стороны). Обычное значение номинальной мощности — в пределах 1–2 кВт, отдельные экземпляры — до 4 кВт.

Наиболее популярны у пользователей электростанции «рамного» типа: открытая рама, сверху топливный бак, внутри рамы двигатель и альтернатор (устройство, вырабатывающее энергию, «электродвигатель наоборот»). Выпускаются в мощностном диапазоне от 1,5 до 10 кВт, иногда немного больше, самые популярные модели — от 2 до 6 кВт.

Для станций мощностью свыше 10 кВт характерно другое исполнение. Мощная и тяжёлая станина, двигатель с водным охлаждением, возможность установки шумоизолирующего кожуха. Это уже не мини-электростанции, а генераторные установки, рассчитанные на длительную работу. ГУ мощностью менее 10 кВт тоже встречаются, есть и «рамные» станции

в шумозащитных кожухах, но это редкие варианты исполнений.

По используемому топливу все станции делятся на бензиновые, дизельные и газовые. Мощность бензиновых — 10–12 кВт, редко больше; дизельных и газовых — обычно от 5 кВт и «до бесконечности».

Сравнив мощность и тип исполнения, можно сразу сделать несколько выводов. Бензин в качестве топлива используется на «кубиках», «чемоданчиках» и большинстве «рамных» разновидностях. «Рамные» дизельные — встречаются, но нельзя сказать, что они очень популярны. Дизельный мотор сложнее бензинового, «рамная» бензиновая станция обойдётся дешевле. Зато генераторные установки бывают либо дизельными, либо газовыми, бензиновые попадаются редко. Тут уже другие соображения — такие двигатели обладают большим ресурсом и в целом надёжнее, а разница в стоимости между бензиновым и дизельным двигателем с ростом мощности становится не настолько значительной.

Газовыми мини-электростанциями всё немного интереснее. Есть два типа газа: магистральный (природный) и сжиженный (баллонный). И системы питания двигателей настраивают обычно на один из этих типов. Если станция рассчитана на работу

от сжиженного газа — потребуется довольно часто перезаряжать громоздкие баллоны или иметь ёмкость для его хранения — газгольдер и учитывать то, что при низких температурах сжиженный газ плохо испаряется. Станции «от магистрального газа» подключить гораздо проще, но для этого требуется соответствующее разрешение от организации, занимающейся эксплуатацией газовых сетей. Не факт, что его вообще удастся получить, это зависит от наличия соответствующей документации, которая поставляется (или не поставляется) вместе с генератором. В общем, если всё делать официально — до покупки неплохо бы уточнить возможность такого разрешения. Неофициальные варианты оставим «за кадром».

Далее, все мини-электростанции делятся на однофазные и трёхфазные. Но тут всё просто. Если есть трёхфазное оборудование, которое обязательно будет использоваться, — потребуется трёхфазная электростанция. Но надо учитывать, что с каждой фазы такого генератора можно «снять» только треть от его мощности (иногда чуть больше). То есть трёхфазный генератор, к примеру, на 6 кВт (вернее, кВА) можно применять для питания одновременно трёх однофазных цепей с мощностью каждой до 2 кВт, а вот подключать к нему что-то более мощное и однофазное как минимум не стоит — сторит. Трёхфазное, конечно, можно. Кстати, стоит помнить, что стандартные однофазные бытовые розетки, которыми оснащают станции, рассчитаны на силу тока в 16 А. Для напряжения в 220–230 В, выдаваемого генераторами, это означает допустимую мощность в 3,5 кВт.

Ещё мини-электростанции различаются по типу альтернатора. Наиболее часто встречается синхронный, относительно редко — асинхронный, обычно на станциях большой мощности. Фактически это синхронный или асинхронный электродвигатель с принудительным вращением вала. Асинхронный альтернатор «не любит» перегрузок, возникающих при включении мощных потребителей, но если сама станция мощная, это не настолько существенно. Для регулирования выходного напряжения сейчас почти всегда используют автоматический регулятор (AVR), по крайней мере, на «рамных» станциях, очень редко — более простые и менее точные системы регулировки. На мощной и до-

рогой технике могут применять и другие, дорогие и сложные. Надо заметить, что регуляторы напряжения на синхронных или асинхронных электростанциях не корректируют один из важных параметров — частоту тока. Она напрямую зависит от частоты вращения вала двигателя. Стандартная частота — 3000 об/мин, именно при ней получается 50 Гц («американские» генераторы, настроенные на частоту 60 Гц, имеют частоту вращения двигателя в 3600 об/мин). Так что и частота вращения вала двигателя у таких генераторов фиксированна и не должна выходить за заданные рамки во всём диапазоне «снимаемой» электрической мощности. Обычно допустимое отклонение «по частоте» не превышает 5%: на холостом ходу это не более 3150 об/мин (52,5 Гц), при максимальной нагрузке — не менее 2850 об/мин (47,5 Гц). Некоторые мини-электростанции используют номинальную частоту вращения в 1500 об/мин, обычно это ДГУ. Для «дизеля» такая частота предпочтительнее, к тому же увеличивается ресурс двигателя и снижается выделение тепла, но и стоимость таких станций выше.

Фиксированная частота вращения двигателя означает заодно, что расход топлива такой станцией будет не слишком сильно зависеть от нагрузки. Это, кстати, достаточно серьёзная причина, чтобы предварительно оценить свои потребности в энергоснабжении: мощная станция, работающая «вхолостую», — не лучшее решение, к тому же чем мощнее станция, тем она дороже и сама по себе, и в обслуживании. И, к слову, тяжелее.

В последнее время появились электростанции с инверторными альтернаторами. Переменный ток, получаемый от них, преобразуется сначала в постоянный, а затем снова в переменный, но уже с заданными параметрами. Преимуществ тут много. Параметры удаётся поддерживать с более высокой точностью, они не зависят от частоты вращения, управляющая система сама «подбирает» нужную в зависимости от нагрузки. К тому же инверторный альтернатор значительно легче и компактнее «обычного». Недостатки тоже есть: более высокая стоимость, «нелюбовь» к переменным нагрузкам: чтобы «инвертор» перенастроился на внезапное повышение нагрузки, должно пройти время (необходимо увеличить обороты двигателя). Поэтому у инверторных станций обычно

имеется два режима, переключаемых тумблером. Экономичный задействуют, если нагрузка невелика и постоянна. Если же станция используется совместно с часто включаемыми и выключаемыми потребителями, например инструментом, или нагрузка близка к максимальной — включают «обычный» режим с фиксированной частотой вращения вала двигателя. Стоимость инверторного альтернатора заметно возрастает с ростом мощности станции. Сейчас они применяются на относительно небольших «чемоданчиках», некоторых «кубиках» и «рамных» станциях невысокой мощности — примерно 4–5 кВт.

ПОДСЧЁТ ТРЕБУЕМОЙ МОЩНОСТИ МИНИ-ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Если кратко, то сначала нужно «рассортировать» всё имеющееся электрооборудование дома на то, которое действительно нужно, и то, без которого реально обойтись. Конечно, можно этого и не делать, и купить станцию помощнее. Но стоит она будет соответственно (впрочем, это пугает не всех). Далее суммируются все значения мощности «нужных» потребителей, которые могут включаться одновременно, с учётом поправки на пусковые токи. В процессе запуска электродвигатель потребляет ток, в несколько раз больший, чем в рабочем режиме. Так что для техники «с мотором» требуемое значение надо увеличить раза в три, для водяных насосов рекомендуется брать девятикратный запас. Обычный бытовой холодильник «требует» станции мощностью не менее 1,5 кВт, то есть меньше подключить, конечно, можно, но результат не гарантирован. Правда, при таких подсчётах стоит ориентироваться уже не на номинальную, а на максимальную мощность: тот же электродвигатель выходит на рабочий режим за считанные секунды.

ЗАПУСК

На самом деле существует всего два типа запуска двигателя станции: ручной и электрический. Хотя формально считается, что их четыре: добавляется ещё дистанционный и автоматический. Ручной запуск применяется на станциях мощностью до 8 кВт, электрический начинает «параллельно» изредка встречаться на моделях мощностью от 3 кВт, с возрастанием мощ-

ГДЕ КУПИТЬ МИНИ-ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Elitech	Москва, ул. Краснобогатырская, д. 44. Тел.: (495) 223–3127, (499) 269–2710/2910. Сайт: www.elitech-tools.ru
«БэстВелд» (BestWeld)	Тел. отдела оптовых продаж: (800) 333–2590, (495) 783–8320. Сайт: www.bestweld.ru
«Диффузион Инструмент» («Диолд»)	Смоленск, ул. Индустриальная, д. 2. Тел.: (4812) 61–1548, 55–3092. Сайт: www.diold.ru . E-mail: difin@diold.ru
«Зитар» (Tsunami)	Москва, Каширский проезд, д. 1/1. Многоканальные тел.: (495) 232–1821/1822. Сайты: www.zitar.ru , www.tsunamitools.ru . E-mail: box@zitar.ru , ts@zitar.ru
Интернет-магазин InstrumTorg.ru	Москва, ул. Ясногорская, д. 13, к. 2. Тел.: (495) 234–4124. Сайт: www.instrumtorg.ru . E-mail: order@instrumtorg.ru
«Интерскол» («Интерскол», Felisatti)	Московская обл., г. Химки, ул. Ленинградская, д. 29. Тел.: (495) 665–7631 Горячая линия: 8 (800) 333–0330 (звонок по России бесплатный). Сайты: www.interskol.ru , www.felisatti.pro . E-mail: interskol@interskol.ru
Производственная компания «Новосибирский завод генераторных установок» (НЗГУ, Elekon Power)	Новосибирск, ул. Аэропорт, д. 56 Тел.: (800) 500–4610 (бренд НЗГУ, бесплатный звонок по РФ), (800) 500–0780 (бренд Elekon Power, бесплатный звонок по РФ), (383) 243–1111 (многоканальный) Сайты: www.nzgu.ru , www.elekonpower.ru
«ТМК» (RedVerg)	Тел.: (800) 700–7077, доб. 275; (831) 277–9775, 277–9754. Сайт: www.redverg.com
«Энергоспецтехника» (Eisemann, Energo, Geko, Kubota, Sawafuji, «Энерго»)	Москва, Митинская ул., д. 12, подъезд 2 А. Тел.: (495) 921–2229 Сайт: http://www.spectech.ru . E-mail: energo@spectech.ru
«Энкор» («Энкор»)	Информацию и список дилеров смотрите на сайте www.enkor.ru Представительство в Москве и фирменный магазин: ТД «Варшава 33», 33-й км МКАД, владение 6, 2-й этаж, пав. 42 Оптовая торговля: (495) 711–0666, 713–6756. Розничная торговля: (495) 730–5036, (903) 545–3513



Мини-электростанция, установленная внутри помещения, с подключённой системой для выброса выхлопных газов

ности количество таких станций увеличивается, найти модель в 5–6 кВт без электрозапуска, только с ручным, уже довольно трудно. Для мощности свыше 10 кВт ручной запуск нехарактерен — от него «избавляются».

Рассмотрим порядок действий пользователя, запускающего мини-электростанцию с ручной или электрозапуском «с панели управления». Типичный случай: в доме «кончилось электричество», но зато есть генератор.

Сначала следует убедиться, что электричества действительно нет. Затем, конечно, надо подойти к самой станции, проверить уровень масла и открыть топливный кран (и не забыть залить топливо, если необходимо). Потом нужно «вытянуть подсос» — повернуть на себя или сдвинуть вбок рычаг управления воздушной заслонкой (у дизельных моделей вместо этого может понадобиться открыть декомпрессионный клапан). Далее стоит убедиться, что к станции не подключены никакие потребители. Необязательно вынимать их вилки из розеток, обычно на панели управления есть автоматический выключатель. И только после выполнения этой последовательности действий можно «дёрнуть за шнур» стартера или повернуть ключ в замке зажигания (либо нажать кнопку) электростартера. Не получилось с первого раза — повторить несколько раз. Если не завелась — смотреть, в чём причина. Если завелась — убрать «подсос», включить потребителей.

Своя последовательность есть и при отключении. Допустим, «свет дали» — генератор можно отключать. Сначала отключают потребителей, затем, по-хорошему, генератору надо дать поработать некото-

рое время без нагрузки, чтобы он немного остыл. Только после этого его отключают и закрывают топливный кран. Кстати, если «стационарное электричество» снова пропадёт пока мотор горячий — последовательность действий по запуску надо повторить, но воздушную заслонку закрывать незачем.

И ещё, для поддержания генератора «в форме» очень полезно проводить время от времени его «холостой пуск» — запустить двигатель, давать ему некоторое время поработать, затем отключать.

В общем, что при ручном, что при «обычном» электрозапуске нужно выполнить ряд действий, которые требуют присутствия пользователя рядом с генератором. Их можно автоматизировать, но это несколько усложнит конструкцию. Как минимум, нужно устройство, управляющее воздушной заслонкой. Также крайне желателен клапан, перекрывающий подачу топлива. «Штатно» такие устройства на небольшие электростанции ставят крайне редко. Потребуется также система силовых переключателей — контакторов для переключения нагрузки и как минимум один контроллер, управляющий этими устройствами. Или два контроллера — один запускает двигатель, другой переключает нагрузку. Команду «на включение» можно подавать, например, от вынесенного к пользователю дополнительного замка зажигания или радиобрелока — тогда речь идёт о дистанционном запуске. Если же команда подаётся автоматически, в зависимости от наличия напряжения в сети — мы имеем дело с автозапуском. Кстати, возможность запуска вручную, «стоя рядом с генератором», сохранили в любом случае.

Понятно, что генератор с дистанционным или автозапуском обойдётся дороже, причём существенно. Поскольку они нужны не всем, производители идут на «хитрости». Берётся, например, обычный генератор, дооснащается электроклапаном и устройством автоматического управления воздушной заслонкой и продаётся в таком виде. А управляющая электроника и электрика предлагается отдельно, в качестве опции. Или комплектация как бы полная, но часть функций не задействована. К примеру, проводить «проверочные запуски» придётся вручную. Или предлагается комплект с контроллерами, но без «силовой электрики», например автоматических выключателей сети. Теоретически её можно собрать и самостоятельно, компоненты вполне доступны, а те же автоматические выключатели и УЗО, защищающие сеть и пользователя, обычно установлены в «стационарной» сети.

В общем, на рынке вполне мирно сосуществуют генераторы с автозапуском и некоторым небольшим набором функций и модели, в комплект которых входит «силовой шкаф» со всей необходимой «электрикой», кнопками управления и светодиодами, а то и экранами для отображения параметров и указания кодов ошибок, а также с возможностью подключения, например, GSM-модуля. И конечно, чем выше мощность и чем больше функций, тем система обойдётся дороже. Причём иногда стоимость генератора в такой системе может составить даже «меньше половины».

ТИПОВЫЕ ВАРИАНТЫ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Самый простой вариант, «для сельской местности», не требует практически никаких затрат, кроме покупки самого генератора. Тут всё просто. Аппарат обычно находится где-нибудь «под столом» или в сарае, при дальнейшем пропадании энергии выносится или выкатывается на улицу, от него домой протягивается обыкновенный удлинитель, в который и включаются нужные потребители. Вариант очень популярный, но, чтобы им воспользоваться в полной мере, всё равно желательна небольшая подготовка. Нужно позаботиться о заземлении (это обязательное условие) и об удобстве ввода кабеля в дом. Хватит и небольшого пропила в дверном пороге — лишь бы дверь при закрытии не пережимала кабель.

Чуть более сложные варианты требуют проведения минимальных электротехнических работ: создания «аварийной» электросети в доме. В общем, это тот же «удлинитель от генератора», только провод с вилкой от удлинителя заранее выведен наружу. Эта сеть может быть и довольно разветвлённой, но она никак не связана с основной. Так что стоимость такого проекта невелика, затраты времени на подготовку генератора к запуску снижаются. Недостатки очевидны: дополнительная проводка во всём доме и необходимость вручную переключать потребителей энергии. Третий вариант подключения даже немного проще второго. Не обязательно тянуть резервную сеть, если есть основная. Для реализации потребуется силовой переключатель (рубильник) и контрольное устройство. Разновидностей подобных

переключателей довольно много, но принцип тут один: провода от генератора и основной сети подключаются ко входам, «домашняя» проводка — к выходу переключателя, одновременное подключение невозможно. Если в основной сети пропадает энергия, пользователь заводит генератор и переключает рубильник «на него». Контрольное устройство нужно, чтобы не пропустить момент включения основной сети. Простейший вариант — обычная лампочка с выключателем. Схема подключения сложностью тоже не отличается: после счётчика (само собой) ставится «контролька», а затем — рубильник.

Для всех перечисленных схем достаточно использовать генератор с ручным или электрическим запуском, причём в большинстве случаев достаточно и однофазного. Если дом имеет трёхфазное подключение, но в нём нет важных трёхфазных потребителей, задействовать однофазный генератор тоже можно, но заранее скомпоновать проводку так, чтобы по-настоящему важные потребители «висели» на одной фазе, той самой, которую «подменит» однофазный генератор. Собственно, в сравнительно небольших домах трёхфазного бытового оборудования почти и не бывает, разве что некоторые виды отопительной техники. Об особенностях её питания мы ещё поговорим, но пока заметим, что в аварийных случаях допустимо использовать «резервный вариант отопления», вообще не трогая стационарное. Тут всё просто: можно поставить электрическую тепловую пушку или обогреватель и запитать их от генератора. Всё равно все небольшие генераторы рекомендуются нагружать, особенно в холодное время года. Для них это даже полезно: в зимнее время рекомендуемый уровень нагрузки — 50–80% от номинальной мощности, при меньших

значениях двигатель генератора не может прогреться до рабочей температуры, что отрицательно сказывается на ресурсе.

Более сложные варианты подключения предполагают использование генераторов с автоматическим запуском. Такие модели представляют разные компании, и цены на подобное оборудование, конечно, уже выше. Но основной вопрос при использовании техники с автозапуском не всегда заключается в цене. Обычный генератор можно вынести или выкатить на улицу, для техники с автозапуском потребуются отдельное помещение. Причём лучше отапливаемое: для уверенного запуска любого генератора желательно, чтобы он хранился при плюсовой температуре, при её снижении запуск не гарантируется. Алгоритм включения любой станции с автозапуском предусматривает всего несколько попыток завода, если не удалось — она просто «выходит в ошибку», а дом остаётся без энергии. В этом отношении запуск с участием человека надёжнее: пользователь может проводить запуск столько раз, сколько понадобится.

Если речь идёт о новом строительстве, предусмотреть отапливаемую «генераторную» ещё можно, а вот если дом уже построен, выделить в нём подходящее место бывает не так-то просто. Кстати, в таком помещении ещё потребуются установить систему отвода выхлопных газов (и, само собой, заземление). Генераторы «с подогревом» существуют, обычно это дизель-генераторные установки в шумозащитном (и теплоизолированном) кожухе, подогревается чаще всего охлаждающая двигатель жидкость. Такую технику можно ставить и просто «на улице», но стоимость ДГУ для частных потребителей обычно чересчур высока. Ряд компаний предлагает готовые «генераторные», в которых всё необхо-

димое, включая систему отопления, уже предусмотрено, но это тоже дорогие и индивидуальные решения.

КАЧЕСТВО ЭЛЕКТРИЧЕСТВА

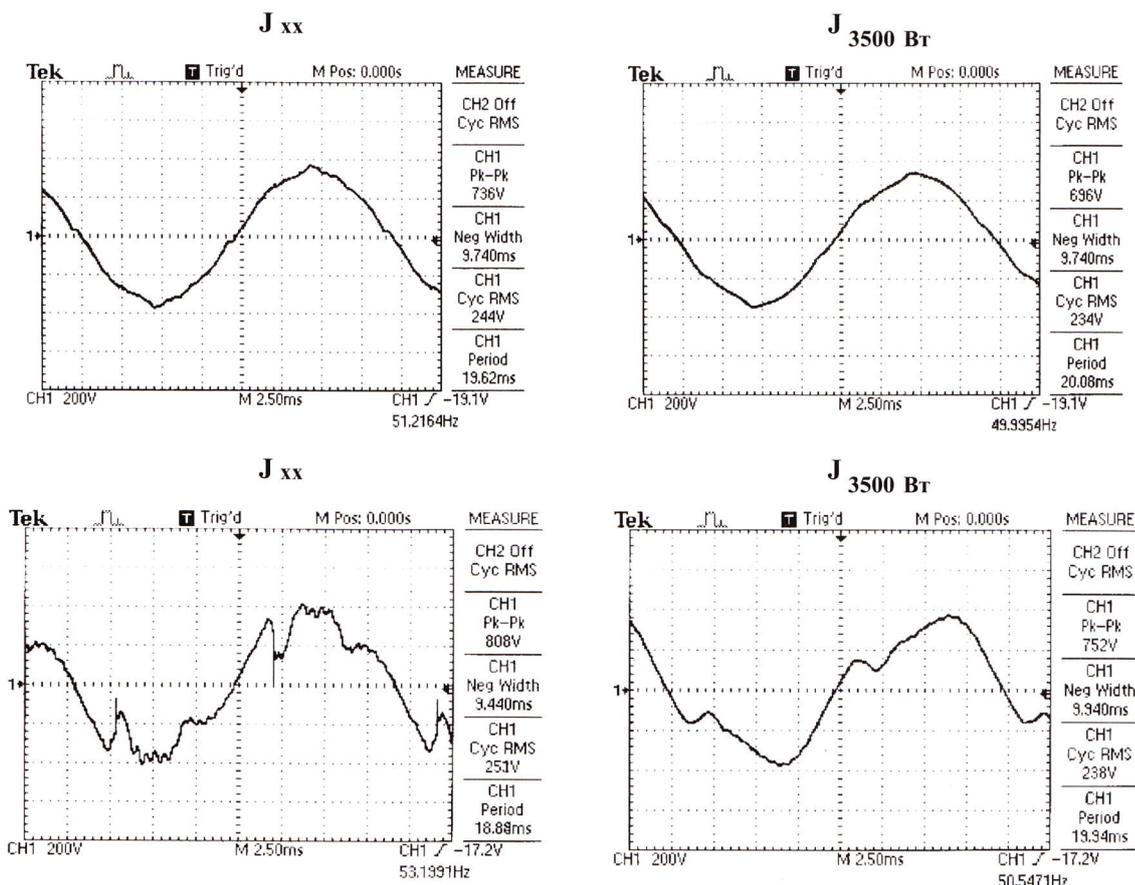
Тот, кто не прогуливал в школе физику, помнит, что у переменного тока, кроме напряжения и частоты, есть ещё ряд параметров. Например, в учебниках попадается картинка, где ток представлен «в форме змеи». Тот, кто не прогуливал ещё и математику, знает, что такая кривая называется синусоидой. В идеальном случае эта синусоида должна быть ровной, без сторонних отклонений. Но на практике такого, конечно, не бывает. И интересно тут то, что к «стационарному» электричеству требования качества гораздо выше, чем к «генераторному». Всё это указано в соответствующих нормативных документах. К примеру, небольшая цитата из ГОСТ Р 54149–2010 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»:

« — отклонение частоты в синхронизированных системах электроснабжения не должно превышать $\pm 0,2$ Гц в течение 95% времени интервала в одну неделю и $\pm 0,4$ Гц в течение 100% времени интервала в одну неделю;

— отклонение частоты в изолированных системах электроснабжения с автономными генераторными установками, не подключённых к синхронизированным системам передачи электрической энергии, не должно превышать ± 1 Гц в течение 95% времени интервала в одну неделю и ± 5 Гц в течение 100% времени интервала в одну неделю.»

Такого там много, но для иллюстрации хватит и этого. Переводим: допустимая частота в обычной сети — $50 \pm 0,4$ Гц; «от генератора» — 50 ± 5 Гц.

К вопросу о «синусоидах». Два генератора одной мощности и разных производителей. Измерения проводились на холостом ходу и при нагрузке 3,5 кВт. Тут и без пояснений понятно, что качество тока у них сильно отличается





Пример системы газоудаления с дополнительным шумоглушителем, выведенной наружу



Блок автоматического ввода резерва, закреплённый на стене

И это только частота, а к «форме синусоиды» свои требования (её «смотрят» с помощью осциллографа). Кстати, осциллограф при «общении» с некоторыми генераторами вполне может показать и «не синусоиду», а, например, «ступеньки». Так что ждать от обычного электрогенератора того же качества электроэнергии, что и «от сети», не стоит. Важно ли это для оборудования? В общем, да, хотя смотря для какого. Обычной электрической лампочке или нагревателю это, прямо скажем, «до лампочки», электроприборам — тоже, а вот чувствительная электроника такого «не любит».

К подобной электронике в первую очередь относятся котлы отопления. Но сначала ещё об одной особенности генераторов. Исторически сложилось так, что почти все они являются, по сути, не однофазными, а двухполюсными. Например, если попробовать «поковырять гвоздиком в розетке» обычной электросети, засунув его в одну из двух «дырочек», — с вероятностью 50% экспериментатора «кто-то укусит»: к розетке подходят два провода, на одном — 220 В, на другом — 0. А вот у генераторов обычно всё иначе. «Кусаться» будет любая «дырочка» — там распределение другое — 110 и 110 или 150 и 70 В (проверить гвоздиком всё-таки не стоит, для этого существуют вольтметры). Для большинства потребителей энергии это тоже неважно. Только некоторые, в том числе многие отопительные котлы, являются фазозависимыми — 220 В, то есть «фаза» должна приходиться на один помеченный провод, 0 («ноль») — на другой. Такие генераторы тоже выпускаются, есть предположение, что в дальнейшем их будет больше. Впрочем, «переделателю» двухполюсный генератор на однофазный, если это действительно нужно, несложно. Вопрос буквально в одной перемычке, но как это делать — пусть останется тайной. Квалифицированный электрик, который может разобраться в устройстве генератора, догадается и так, а обычному пользователю «в электричество» лучше всё-таки не лазить.

Вернёмся к котлам. Ответить на вопрос: «Будет ли этот генератор работать с котлом?» в общем случае нельзя, даже если он гарантированно «однофазный». Относительно простые котлы — вполне способны, более сложные могут начать «выходить

в ошибку» и отключаться. Ну и вероятность порчи электроники при работе с генератором, конечно, возрастает. А что такое «вылетевшая» плата управления или сторевший циркуляционный насос, да ещё в зимнее время — всем понятно. Производители котлов обычно ничего не пишут про возможность их работы от генераторов, производители генераторов, если и пишут, то с оговорками.

Как быть, если в доме работает котёл, а подключать его напрямую к генератору всё-таки не хочется? Вариантов тоже несколько. Можно вообще не подключать. Отключение электричества нечасто превышает несколько часов, «замёрзнуть» дом за это время не успеет. Как вариант, на это время вполне можно разместить в доме несколько электронагревателей — техника простая, недорогая, да и нагружать генератор в зимнее время рекомендуется больше. Или затопить печь либо камин, если таковые предусмотрены.

Можно воспользоваться промежуточными устройствами — стабилизаторами и развязывающими трансформаторами. От всех перепадов они не защитят, но частично способны помочь. А можно вообще обойтись без генератора, запитывая всю «тонкую электронику» от отдельного контура энергоснабжения. Впрочем, его реально сделать и используя генератор.

А ЕСЛИ НЕ ГЕНЕРАТОР?

Даже если пользователь установит у себя генератор с автозапуском «по всем правилам», от кратковременных пропаданий электроэнергии в доме это его не застрахует. Генератору нужно время, чтобы включиться и выйти на рабочий режим. Пусть даже речь идёт о нескольких десятках секунд, для некоторой техники это всё равно критично. Решение хорошо известно: источник бесперебойного питания. Это небольшой аккумулятор и инверторный преобразователь напряжения. Большой ёмкости не нужно — достаточно, если ИБП поддержит сеть или «ответственную» часть сети в течение нескольких минут.

Также для подобных случаев применяют инверторные преобразователи напряжения двойного действия: ток от генератора преобразуется в постоянный, а затем снова в переменный. Такой инвертор вполне

можно совместить с аккумуляторами — заодно получим и ИБП.

Но запастись электричеством можно и заранее от сети, зарядив аккумуляторную батарею. Или несколько. Для резервирования электроснабжения аккумуляторы используются очень часто, особенно если речь идёт о котлах и тому подобной электронике. Для преобразования постоянного тока в переменный при такой схеме применяют инверторные преобразователи одинарного действия. В отличие от генератора, качество получаемого электричества оказывается гораздо лучше. Вопрос недостатка мощности тоже не стоит — в любой момент к имеющимся аккумуляторам реально добавить ещё сколько угодно. Обычно такое резервирование рассчитывают на несколько часов. Это немного, но и генератор успевает «сжечь» полный бак часов этак за 6–12, после этого он «встанет» (увеличенные топливные баки и системы подачи топлива в бак тоже существуют, но применяются нечасто). Зато батареи, питающие домашнюю сеть, можно снимать и заряжать по отдельности (всё от того же генератора). Кстати, «продвинутые» генераторы с автозапуском могут иметь и такой режим: время от времени они включаются, проводят подзарядку батарей и отключаются, экономя топливо. Чем ещё удобны аккумуляторы, так это простотой установки. Им не нужна специальная комната, как генератору, поставить блок батарей и инвертор можно где угодно, хоть в чулане.

Стоит заметить, что в теории для резервирования энергоснабжения можно использовать и обычные автомобильные «батарейки», но выпускаются и специальные. Разница между ними есть: автомобильный рассчитан на отдачу большого количества энергии в короткий срок и последующий заряд, «автономный» лучше выдерживает длительный разряд.

В общем, вариантов обеспечения бесперебойного электропитания с помощью аккумуляторов и инверторов довольно много. Но цена вопроса тоже немаленькая, что отпугивает многих потенциальных покупателей. Сэкономить тут просто — надо точно определить, какое оборудование действительно важно, а какое можно не включать. И уже исходя из этих соображений подобрать подходящий вариант.

Zongshen QF 7500k

Бензиновая мини-электростанция (комплект с блоком АВР)

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МОЩНОСТЬ: номинальная — 6,0 кВА; максимальная — 6,5 кВА

НАПРЯЖЕНИЕ, СИЛОВЫЕ ВЫХОДЫ: 1×230 В (32 А); 1×230 В (16 А); постоянный ток 12 В (8,3 А)

ДВИГАТЕЛЬ: Zongshen 190FE-2; 4-тактный бензиновый 1-цилиндровый воздушного охлаждения, 420 см³; мощность номинальная — 7,2 кВт (9,8 л.с.) при 3000 об/мин

ОБЪЕМ ТОПЛИВНОГО БАКА: 28,0 л

ЁМКОСТЬ МАСЛЯНОГО КАРТЕРА: 1,1 л

ЗАПУСК: электрический, ручной, автоматический, дистанционный (разновидности комплектации)

АЛЬТЕРНАТОР: синхронный щёточный

УРОВЕНЬ ШУМА, LWA/ LpA (7): 99/ 76 dBA

ВРЕМЯ НЕПРЕРЫВНОЙ РАБОТЫ: 13 ч

ОСОБЕННОСТИ: указатель уровня топлива (вмонтирован в крышку бака); дисплей: счётчик моточасов, вольтметр, указатель частоты тока; автоматическое управление воздушной заслонкой; электробензозапан; комплект для транспортировки: 2 колеса, опоры, П-образная рукоятка; блок автоматики ТКМ-V3 в комплекте

ГАБАРИТЫ: 559×524×702 мм

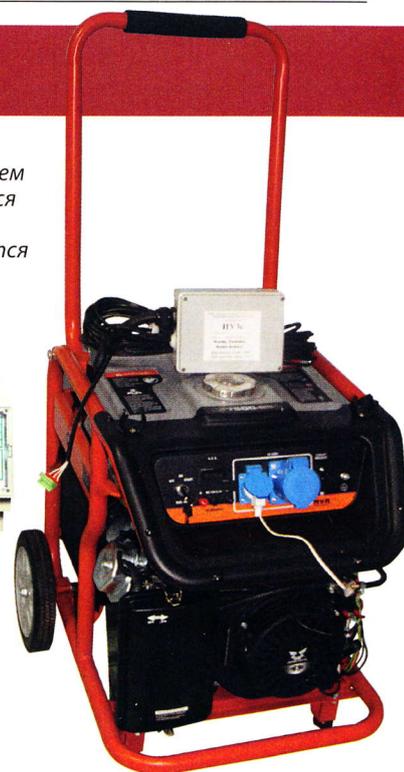
ВЕС: 93,0 кг

ЦЕНА: генератор — 31 000 руб.; комплект: генератор с установленными комплектующими для автозапуска, устройством согласования и системой автоматического запуска ТКМ-V3 — 64 000 руб.

Для всех видов управления генератором на расстоянии его дооснащают электронным блоком с кабелем длиной 15 м и ещё несколькими узлами, ставящимися на генератор (они на других фото). Это исполнительное устройство, а управляющее присоединяется к нему через кабель (зелёная колодка слева)



Отдельный контроллер автозапуска, без шкафа, проводной пульт дистанционного запуска (дальность от генератора — до 150 м) и контроллер с пультом беспроводного запуска (до 30 м), он тоже может поставляться отдельно или «в сборе» с силовой электрикой



Очень часто встречается такая ситуация: пользователь купил обычный генератор, а впоследствии задумался, что неплохо бы обзавестись системой, автоматически резервирующей электропитание в доме. Но «просто генератор» такой возможности не даёт, для того чтобы его запустить (и выключить), нужно к нему подойти. Покупать второй генератор, с автозапуском, не обязательно, очень часто можно «проапгрейдить» имеющийся.

Такой модернизацией, в частности, занимается компания «Техкам-сервис». Вообще у неё есть решения для большинства типов бензиновых и дизельных генераторов. Дело в том, что хотя марок такой техники на рынке много, но общие принципы управления у разных генераторов если и отличаются, то несильно: одни и те же комплекты (с минимальными отличиями) можно использовать на большинстве предлагаемых моделей. Компания предлагает как «обычные» генераторы, так и модернизированные.

В качестве примера рассмотрим «апгрейд» генератора Zongshen QF 7500-IIIED. Модель интересна и сама по себе. Это «рамный» аппарат довольно непривычной формы: с расположенной наклонно панелью управления и много-

функциональным дисплеем — не только счётчиком моточасов, но и вольтметром и частотомером. Оригинально выполнена и транспортировочная рукоятка: она находится сверху рамы, складывается вперёд. В общем, на рынке это довольно редкий «форм-фактор», да и саму машину нельзя отнести к «простым». Полезная для некоторых ситуаций особенность — глушитель выведен не вбок, а назад: если станцию установить в помещении, к выхлопной трубе можно подсоединить систему отвода выхлопных газов на улицу (такие системы, а также дополнительные глушители и комплекты для заземления также предлагаются компанией «Техкам-сервис»).

Комплект модернизации состоит из нескольких узлов. Примечательно, что никаких сложных изменений в конструкцию вносить не надо. То есть такой комплект можно поставить и на новый генератор, а если вдруг потребуете гарантийное обслуживание — всё «лишнее» перед сдачей в сервис легко снять.

Непосредственно на генератор монтируется два узла: электробензозапан и устройство управления воздушной заслонкой. Вот как раз это устройство может немного различаться у разных типов моторов: четыре его разновидности пред-

ставлены на фото, есть и другие. Эти узлы, а также выводы замка зажигания, датчика масла, катушки и прочей «электрики» генератора соединяются со жгутом, ведущим к исполнительному механизму. Задача этого устройства — тестирование системы и управление её компонентами по внешнему сигналу: «включить-выключить». А уже к нему подключается устройство, подающее сигнал. Это может быть обычный проводной пульт «с ключом зажигания», беспроводной контроллер с радиобрелком либо устройство автоматического ввода резерва. Обычно оно предлагается в полностью готовом к подключению виде: с управляющим контроллером и шкафом с силовыми компонентами. Если пользователю нужен только один контроллер, а «силовую часть» он готов собрать сам — есть и такой вариант поставки. Кстати, к контроллеру можно подключить и блок SMS-информирования.

В общем, вариантов предложений тут много, почти любой генератор реально модернизировать до «дистанционного» или «автоматического». Единственное, пожалуй, ограничение — на генераторе изначально должен быть электростарт. Его установка — это уж совсем капитальная переделка, она нерациональна.



Электробензозапан ставится между баком и карбюратором, управляется автоматически. Возможно и ручное управление, для этого предусмотрен отдельный поворотный рычажок на клапане



Небольшой, но важный элемент — электропривод воздушной заслонки карбюратора. Для разных моторов они различаются, некоторые типы с биметаллическим элементом представлены на фото



Шкаф автоматического включения резерва. Внутри находятся коммутационные элементы, в дверке установлен управляющий системой контроллер. Это «полный комплект», который нужен для создания системы автозапуска