

Все о дизельных генераторах

Что такое дизель-генератор?

Дизельгенератор - это комплекс из двух сложных агрегатов – дизеля и электрического генератора и включает системы, обслуживающие как дизель, так и генератор. Назначение дизельгенератора – преобразование химической энергии топлива, сгораемого в цилиндрах дизеля в электрическую энергию тока, вырабатываемого электрогенератором.

Принцип действия агрегата следующий:

- в цилиндрах дизеля сгорает топливо, во время его сгорания преобразуется химическая энергия топлива в тепловую энергию газов-продуктов сгорания,
- затем тепловая энергия газов кривошипно-шатунным механизмом преобразуется в механическую энергию вращающегося коленчатого вала дизеля,
- который соединен с ротором генератора, преобразующим механическую вращательную энергию ротора в электрическую энергию вырабатываемого тока.

С точки зрения потребителя, дизельгенератор – агрегат, предназначенный для выработки электрической энергии в автономных условиях, вне зависимости от центральных систем электроснабжения, а вместе с обслуживающими системами дизель-генератор вполне можно назвать автономной дизельной электростанцией.

Область применения дизельных электростанций очень широка, что обусловлено:

- широким диапазоном вырабатываемых мощностей;
- высокой экономичностью, достаточной надежностью;
- довольно низкой шумностью;
- компактностью
- безопасностью
- ремонтпригодностью
- и высокими экологическими показателями современных дизель-генераторов.

Основное достоинство дизельгенераторов – автономность и портативность. Там, где нет возможности использовать центральные электrorаспределительные сети, автономные дизельные электростанции, не требующие капитального строительства, дизельная электростанция – оптимальное решение. Для ввода такой электростанции в действие необходимо только доставить ее и необходимый запас дизельного топлива на место, соединить с местной электrorаспределительной системой и запустить дизель-генератор. Такой способ применения дизель-генераторов используется для постоянного энергоснабжения в удаленных загородных зонах, на яхтах, другом водном транспорте, для временно-го питания электрооборудования на различных объектах – будь то концертная зона или торговая площадь, или питание электроинструмента на стройках.

Дизель-генераторы можно использовать и в качестве резервных (*аварийных*) источников питания в тех организациях, где требуется постоянное **бесперебойное электроснабжение**, не зависящее от перепадов в центральной электросети. В этом случае дизель-генераторы работают во время отключения или провалов напряжения в основной сети.

Выбор дизель-генератора

От **правильного выбора дизель-генератора** в первую очередь зависит надежность электростанции, а значит и стабильность электроснабжения потребителей.

Определяющим критерием при выборе дизель-генератора является суммарная максимальная мощность всех потребителей электроэнергии, которые планируется запитывать от электростанции. Мощность дизель-генератора должна быть не ниже суммарной максимальной мощности всего оборудования, работающего одновременно. Мощность любого электрооборудования обычно указывается в паспорте или на корпусе, измеряется в ваттах (Вт) или киловаттах (кВт), $1 \text{ кВт} = 1000 \text{ Вт}$. Необходимо так же учитывать, что наиболее эффективно и экономично дизельные электростанции работают на режимах, близких к номинальным, что обусловлено особенностями конструкции дизелей, поэтому значительно (более чем на 30%) завышать мощность дизель-генератора относительно суммарной мощности электрооборудования не стоит – это повысит стоимость вырабатываемой электроэнергии и может увеличить вероятность отказа дизель-генератора.

Если электрооборудования достаточно много и работает оно не одновременно, то перед выбором дизель-генератора рекомендуется определить основные режимы работы электростанции (по суммарной мощности) и продолжительность этих режимов. При анализе режимов работы электрооборудования возможно правильнее будет выбрать не один, а два или несколько дизель-генераторов меньшей мощности, при таком выборе во время режима с низкой нагрузкой будет работать один дизель-генератор, при повышении нагрузки необходимо включать второй, третий дизель-генератор и так далее. дизель-генераторы можно подключать в единую электросеть параллельно или использовать несколько изолированных независимых сетей для питания определенного количества потребителей. В любом случае такая схема более экономична и надежна, так как снижается вероятность отказа электростанции в целом за счет увеличения генераторов.

Второй определяющий критерий – род тока, вырабатываемый генератором. Как правило портативные дизель-генераторы вырабатывают однофазный переменный ток с напряжением 110 или 220 Вольт, частотой 50 или 60 Герц.

Третий немаловажный критерий при выборе дизель-генератора – экономичность и емкость топливного бака. Обычно экономичность определяется часовым расходом топлива дизель-генератора при номинальной нагрузке (кг/ч или л/ч). Зная емкость топливного бака и часовой расход топлива, можно определить промежуток времени между заправками агрегата – для этого емкость бака (в литрах) необходимо разделить на расход топлива (в л/ч). Например емкость бака – 40 л, расход топлива дизель-генератором – 2 л/ч, время работы дизель-генератора между заправками составит 20 ч.

В некоторых случаях определяющим фактором при выборе дизель-генератора является его пониженная шумность. Если параметры шумности критичны, то следует выбирать дизель-генераторы с наиболее защищающими звукоизолирующими кожухами. Часто уровень шумности или диаграммы шумности приводятся в паспорте дизель-генератора.

Массогабаритные показатели и условия эксплуатации дизель-генератора так же могут быть определяющими факторами при его выборе. Если дизель-генератор планируется устанавливать в помещении, требуется учитывать его размеры для обеспечения достаточного прохода, необходимого для обслуживания оборудования, если дизель-генератор планируется устанавливать на улице, необходимо выбирать такую модель, которая может работать в любых погодных условиях. Оптимальным решением для размещения дизель-генераторов являются небольшие боксы или контейнеры. Многие дизель-генераторы реализуются в контейнерах с шасси, что исключает необходимость подбора помещения.

Существует еще множество критериев для правильного выбора дизель-генераторов и только грамотный подбор оборудования для электростанции с учетом всех особенностей электросети и потребителей, может обеспечить надежное и качественное электроснабжение. Если вы сомневаетесь в том, что компетентны в этой области, обратитесь к нашим специалистам и на важном этапе выбора оборудования, возможно это исключит аварийность или снизит стоимость вырабатываемой электроэнергии.

Дизельные генераторы с воздушным охлаждением

Дизельные двигатели с воздушным охлаждением устанавливаются на генераторные установки средней и малой мощности, бытового и полуиндустриального класса. Это среднее «звено», между небольшими маломощными бензиновыми генераторами и индустриального класса рабочими станциями.

Здесь можно выделить несколько основных моментов. Дело в том, что **дизельные генераторы малой мощности** (до 6 кВт), практически не отличаются по надежности работы от бензиновых, но, при этом, стоят почти вдвое дороже. Именно поэтому маломощным дизелям лучше предпочесть бензиновые генераторы, которые и в обслуживании проще, и шумят меньше, и на морозе заводятся гораздо лучше. Но если есть определенные причины выбирать именно дизельные моторы, то лучше предпочесть **японские генераторы Yanmar**. Эти двигатели очень надежны (наработка на отказ составляет 40000 часов), и прекрасно переносят даже отечественное топливо.

В классе более **мощных дизельных генераторов**, каких либо явных аутсайдеров выделить невозможно, практически все генераторы работают одинаково. Можно, конечно, отметить немецкий Hatz, но эти моторы достаточно требовательны к качеству топлива, и очень шумные. Да и в общем своем применении, двигатели с воздушным охлаждением, конечно не дотягивают до генераторных установок с жидкостным охлаждением.

Как правильно выбрать электрогенератор

Приступая к выбору **электрогенератора**, необходимо определить, какая мощность Вам необходима. Сегодня на рынке предлагается достаточно большое разнообразие генераторов, различного типа и мощности. И чтобы не переплатить излишние деньги, или наоборот, не купить генератор, который не сможет обеспечивать электропитанием все необходимое оборудование и приборы, необходимо немного подготовиться, прежде чем идти в магазин.

Для начала, нужно определить, какие приборы и оборудование одновременно будут подключаться к **генератору**, и подсчитать приблизительную их совокупную мощность. Кроме того, здесь необходимо учитывать, что то оборудование, которое имеет электромоторы, может потребовать обеспечения генератором пусковой мощности, которая, как правило, превышает рабочую в 3-4 раза. Теперь можно приступать к подсчету.

Для начала Вам необходимо выделить электроприбор с наибольшим мотором, и утроить его номинальную (рабочую) мощность. К полученному значению необходимо прибавить рабочую мощность всех остальных электроприборов, содержащих моторы, и затем добавить мощность всех остальных потребителей электроэнергии, таких как освещение, электроплита и др. Полученное значение, «для верности», увеличьте на 10-15%. Это и есть минимальная необходимая мощность, которую должен обеспечивать Ваш генератор.

Сегодня выпускаются **генераторы**, снабженные различными дополнительными функциями и устройствами, которые, в том числе, могут помогать существенно экономить и на выходной мощности. К таким устройствам относится стартовое усиление, которое позволяет значительно снизить необходимую мощность генератора даже в том случае, если планируется использовать оборудование и электроприборы большой мощности, для старта которых необходимы массивные генераторы. К примеру, для запуска электропилы, с номинальной мощностью 1,2 кВт, и для работы других потребителей, с мощностью 700 Вт, необходим генератор мощностью 4,6-5,4 кВт (если использовать озвученный выше принцип подсчета). Тогда как генератор мощностью в 2,9-3,1 кВт, оснащенный стартовым усилением, позволяет обеспечить электропитанием все приборы, в том числе и выработать стартовую мощность для электропилы, благодаря чему достигается значительный выигрыш как по габаритам и весу, так и по стоимости генератора.

Установив генератор, перед каждым его запуском, необходимо проверять общую рабочую мощность всех потребителей, и следить за тем, чтобы она не превышала номинальную мощность электрогенератора. При этом необходимо учитывать, что электромоторы требуют высоких пусковых токов, при

выработке которых, может наблюдаться общий спад напряжения в сети. Кроме того, электромоторы (индуктивные потребители электричества) также потребляют реактивную мощность, и в момент включения она многократно превышает указанную в документации номинальную. Тогда как омические потребители (бытовая техника) и универсальные электромоторы не требуют высоких пусковых токов, и пересчета их мощности не требуется.

Так же следует учитывать, что генератор, в процессе выработки электроэнергии, сам потребляет реактивную мощность, предоставляемую конденсаторами. Таким образом, не вся она может быть отдана в полное распоряжение потребителям, и это так же накладывает определенные ограничения и должно учитываться при выборе **генератора**. В частности, потребляемая мощность электромотора не всегда может указываться в его технических характеристиках, где зачастую определяется лишь полезная мощность. Потребляемая мощность определяется исходя из заданного номинального тока, $\cos \phi$ или исходя из показателя КПД. К примеру, трехфазный мотор 1.5 кВт с коротко замкнутым ротором, 2825 об/мин и коэффициентом мощности ($\cos \phi$) 0.8 и пометкой номинального тока 3.4 А при 380 В будет потреблять $3.4 \times 380 \times 31/2 = 2238$ ВА, а потребляемая полезная мощность составит $2238 \times 0.8 = 1790$ Вт. И не стоит забывать, что этот электродвигатель в момент включения может потреблять ток, в 3-4 раза превышающий указанный в спецификации номинальный ток. И еще немного поясним: ВА – это отдаваемая мощность генератора, которая определяется соответствующим коэффициентом мощности $\cos \phi$. Например, при $\cos \phi = 1$, отдаваемая мощность (Вт) соответствует номинальной **мощности агрегата (ВА)**, а $\cos \phi = 0.8$, что генератор отдает 80% своей полезной мощности.

Все о мощности электростанций

При выборе автономных систем энергоснабжения возникают вопросы, связанные с определением необходимой мощности **электростанции**, удовлетворяющей потребителя. В приводимых ниже рекомендациях, приведены минимальные сведения для правильного определения требуемой мощности **автономной электростанции** для бытового и полупромышленного использования.

Обычно, в паспортных данных на автономные электростанции указываются две мощности – полная мощность в кВА и активная мощность в кВт. Электрический генератор автономной электростанции вырабатывает электрическую энергию определенного напряжения (однофазного – 220/230В, или трехфазного -380В/400В) с частотой 50Гц и, в зависимости от мощности двигателя – бензинового или дизельного, с определенным током нагрузки. Кривые напряжения и тока представляют из себя синусоиды. В идеальном случае эти кривые должны совпадать и активная мощность быть идентичной полной. Однако при выработке электроэнергии переменного тока, всегда имеется некоторый угол сдвига между кривыми тока и напряжения. Несовпадение графиков обуславливает снижение мощности, реально отдаваемой генератором в сеть. Реальная мощность, снимаемая с клемм генератора в номинальном режиме, т.е. при номинальных паспортных напряжении и частоте, и является активной мощностью электростанции. Отношение активной мощности к полной называют коэффициентом мощности - $\cos \phi$, который равен косинусу угла сдвига между током и напряжением.

В большинстве случаев, автономные электростанции имеют коэффициент мощности, равный 0,8. Соответственно, полная мощность в кВА, вырабатываемая генератором будет в 1,25 раз больше, нежели мощность активная, измеряемая в кВт.

Для бытового потребителя, выбирающего автономную электростанцию небольшой мощности – до 7 кВт, достаточно убедиться, что суммарная паспортная мощность электроприемников, указанная на заводских табличках, например мощность электрочайника, суммарная мощность лампочек, не превышают активную мощность электростанции, указанную в кВт.

Для потребителей на большую нагрузку необходимо учитывать также дополнительные факторы.

Так, например, на работу и отдаваемую автономной электростанцией мощность, влияют такие факторы, как температура и относительная влажность окружающей среды, давление, а также характер

нагрузки – чисто активная, индуктивная и т.д. В паспортных данных приводятся как правило данные для нормальных условий средней полосы европейской части России, т.е. - температура окружающей среды: 25°C, давление: 1000 МБар (750 мм рт. ст.), относительная влажность: 30 %.

При более сложных внешних условиях - повышенная температура воздуха, уменьшенное давления (например, в горных условиях), увеличенная влажность – соответственно отдаваемая в сеть мощность будет уменьшаться. Так в условиях разреженного воздуха в горах, двигатели внутреннего сгорания теряют свою мощность. В соответствии с этим и автономная электростанция не сможет обеспечить в горах паспортную мощность. Расчет отдаваемой электростанцией активной мощности в этом случае требует введения уменьшающих коэффициентов. В объеме данной статьи невозможно привести все поправочные коэффициенты и в каждом конкретном случае требуется обратиться либо к паспорту на установку или к специалистам компании поставщика. Здесь же ограничимся предупреждением, что, в некоторых случаях, отличные от паспортных данных внешние условия эксплуатации снижают реальную отдаваемую активную мощность на 40-50%.



В заключение, приведем дополнительно определения, касающиеся работы автономных электростанций в определенных режимах.

Рабочая мощность генераторной установки – это мощность, выражаемая в КВт, которая поступает на клеммы генератора при номинальном напряжении и частоте и при установленных условиях окружающей среды.

Длительная мощность - это номинальная мощность, которую может непрерывно поставлять генераторная установка неограниченное количество времени между техническим обслуживанием, установленным производителем и в установленных им условиях окружающей среды.

Мощность в основном режиме - это максимальная мощность в цикле различных нагрузок, которые поставляет генераторная установка в течение неограниченного количества времени между техническим обслуживанием, установленным производителем и в установленных им условиях окружающей среды. Средняя мощность, поставляемая генератором в течение 24 часового периода не должна превышать 80% от основной мощности.

Кратковременная мощность - это максимальная мощность, которую генератор может поставлять при установленных условиях окружающей среды максимум в течение 500 часов ежегодно, и максимум 300 часов между техобслуживаниями, установленными производителем. Предполагается, что подобное использование в таковых условиях будет влиять на срок службы генератора.

Максимальная мощность в режиме резервного источника питания – это допустимая максимальная мощность с различной нагрузкой в течение ограниченного числа часов в год (500 часов) при установленных условиях окружающей среды и в течение следующих максимальных рабочих периодов: 100% с нагрузкой в течение 25 часов/год; 90% с нагрузкой в течение 200 часов/год; превышение недопустимо.

Китайские дизель генераторы

Неустойчивое электрическое напряжение и перебои в электросети – это проблемы, с которыми постоянно приходится сталкиваться как частным лицам, так и государственным и коммерческим предприятиям, работа которых неразрывно связана с качественным поступлением электричества. Временное отключение электрического тока способно препятствовать самым масштабным работам, к

тому же перепады напряжения способны выводить из строя всю технику, которая работает от электросети.

Дизельные генераторы стали наиболее успешным вариантом для решения данной проблемы. Современный рынок предлагает множество таких электростанций, которые работают на **дизельном топливе** и имеют свои технические особенности, удовлетворяющие требования потребителя. Дизельные генераторы должны соответствовать всем стандартам и нормам безопасности. К сожалению, не все производители стремятся производить качественное оборудование, которое часто привлекает покупателя своей небольшой стоимостью. Так, например, **китайские дизель генераторы** привлекательны своим нестандартным дизайном и малой стоимостью, потому что в Китае давно научились копировать и собирать такое оборудование, которое, ко всему прочему, не имеет лицензии. Такая дизельная электростанция изначально не соответствует технологическим нормам и требованиям, имеет большие отклонения, которые приобретаются непосредственно в процессе ее производства.

При покупке **китайского дизель генератора** следует учитывать, что перечисленные отклонения преждевременно выводят из строя такую технику и после этого придется изрядно потратиться на ремонт и, нередко, устранение последствий аварии. Дизель генератор китайского производства потребляет сравнительно большое количество топлива, а ресурс его двигателя часто в 5-10 раз ниже, чем у прототипа. При поломке такой электростанции часто возникает проблема с ее ремонтом, потому что сервисные центры, к примеру, **HONDA** и **YANMAR** отказываются принимать такую технику в ремонт из-за отсутствия взаимозаменяемых запчастей. Использование китайских дизель генераторов способно вызвать пожар при большой перегрузке двигателя и сгорания регулятора. При изготовлении таких **электростанций** используется вторичный металл и дешевая рабочая сила, поэтому нельзя гарантировать качество такого оборудования.

Характеристика китайских дизель генераторов оставляет желать лучшего: шумность выше нормы, расположение кнопок запуска перепутано и качество сборки с нарушением всех требований. Единственным привлекательным критерием является только стоимость, которая вполне соответствует «**качеству**» **китайских дизель генераторов**.

Все про дизельные электростанции

В современном мире вопросам **обеспечения энергонеzáвисимости** уделяется огромное значение. Ведь сегодня нет ни одной области жизни и работы человека, в которой электроэнергия не имела бы первостепенного значения. Все что нас окружает и обеспечивает не только комфорт, но и зачастую спасает жизни, от микроволновки на кухне, и тепла в доме, до промышленного производства и самих же энергогенерирующих систем, так или иначе, но зависит от электричества. И даже кратковременные перебои в его подаче могут вызвать хаос, от невозможности дочитать любимую книгу или выйти в интернет, до катастрофы мирового масштаба.

Именно поэтому вопросам **бесперебойного обеспечения электроэнергией** уделяется столь много внимания. Разрабатываются и совершенствуются различные альтернативные способы получения электричества, как например, солнечные батареи. Однако на данный момент по своей эффективности, надежности и универсальности с дизельными мини электростанциями не может сравниться ни одно ноу-хау, ни один из альтернативных источников энергии.

Дизельные электростанции сегодня могут выступать как в роли резервных, так и в роли основных систем электроснабжения, удовлетворяя, при этом, самые различные потребности. Достаточно посмотреть на диапазон мощностей, которые могут вырабатывать ДЭС (дизельные электростанции). В зависимости от типа они составляют от 2 кВт, до 2,5 МВт. Именно поэтому подобные электростанции находят применение практически везде: от использования в качестве систем энергоснабжения небольшого загородного дома или придорожного кафе, до обеспечения энергией промышленных производств.

Соответственно мощности и своему назначению, электростанции могут быть очень компактными, и легко помещаться в багажник семейного автомобиля. В то же время ДЭС промышленного назначения монтируются в специально построенном здании, или поставляются в контейнерном исполнении. При этом все дизельные электростанции, вне зависимости от мощности и размеров, объединяют две основополагающих характеристики – они обладают безусловной надежностью и, при этом, достаточно экономичны по расходу топлива.

И именно эта черта, экономичность, делает их более привлекательным вариантом при сравнении с генераторными установками, работающими на бензине. Да и ресурс работы у дизельных генераторов гораздо больше, и в среднем составляет до 40000 моточасов непрерывной работы. Конечно, дизельные электростанции стоят дороже бензиновых, но разница в цене легко окупается при их эксплуатации. Да и то, подобная конкуренция наблюдается только лишь в классе бытовых, малобюджетных генераторов. Так как бензиновых электростанций, способных обеспечить электричеством производство даже среднего размера, не существует. Их разработка и выпуск экономически не выгодны, и здесь «царствуют» именно ДЭС.

Конкуренция же в бюджетном классе, зачастую обусловлена более низкой ценой на бензиновые электростанции, хотя при условии разницы в ценах на топливо, эта кажущаяся выгода легко может «испариться», при более тщательном подсчете необходимых эксплуатационных затрат. Кроме того, следует иметь в виду, что бензиновый двигатель, особенно в более дешевом варианте с воздушным охлаждением, не может работать непрерывно длительное время. Ему нужен обязательный «отдых», иногда – и через несколько часов работы. Иначе он перегреется и выйдет из строя. Поэтому покупка бензинового генератора оправдана только в том случае, если его планируется использовать всего лишь несколько раз в год, да и то, непродолжительное время, например, в случае внезапного отключения электроснабжения Вашего коттеджа. Да и по мощности – бензиновые генераторы редко вырабатывают более 6 кВт.

Именно поэтому все без исключения электростанции промышленного и полупромышленного класса – дизельные. И среди них – лишь самые маломощные выпускаются с воздушным охлаждением. Все остальные – дизельные генераторы с жидкостным охлаждением, которые могут работать вообще без перерыва.

Современная электростанция промышленного класса оснащается дизельными двигателями от самых надежных мировых производителей. Причем, сама конструкция генератора построена по принципу обеспечения максимально надежной работы и, к примеру, такие двигатели не имеют щеток, что значительно уменьшает частоту планового техобслуживания. Электрический ток в большинстве случаев генерируется по синхронной схеме, что, в отличие от асинхронных генераторов, позволяет выдерживать 3-х кратную мгновенную перегрузку А это иногда бывает очень важно, при подключении энергопотребителей, требующих высокого пускового тока.

Все дизельные электростанции различаются в зависимости от типа устанавливаемого двигателя, и подразделяются на высокооборотные (скорость вращения мотора 3000 об/мин), и низкооборотные (1500 об/мин). Высокооборотные генераторные установки более дешевые, но имеют ряд недостатков, делающих их схожими с бензиновыми «собратьями». Общий моторесурс их ниже, они более шумные, а период их непрерывной работы редко превышает один-два дня, после чего такие генераторы должны «отдыхать». Именно поэтому в электростанциях промышленного класса устанавливаются синхронные низкооборотные двигатели, которые могут работать несколько лет вообще без отключения.

Как правило, подобные ДЭС используются в качестве основных систем электроснабжения в тех местах, где невозможно подключиться к централизованной электросети, или её возможностей недостаточно для определенного потребителя. Конечно, низкооборотные дизель электростанции с жидкостным охлаждением достаточно дороги, но при условии низких эксплуатационных расходов, их использование вполне оправдано, тем более что зачастую альтернативы им просто нет.



Выбирая электростанцию, необходимо четко определить свои потребности. Ведь, например, для того, чтобы с комфортом выехать на природу, вполне будет достаточно тихих бензиновых генераторов. Тогда как для постоянного или частого электроснабжения частного дома, необходимо выбирать дизельные электростанции, в соответствии с планируемой мощностью потребления. И здесь экономить нельзя, так как в случае перегрузки генератор быстро выйдет из строя.

Подсчитать необходимую мощность можно по простой формуле. Необходимо суммировать мощность всех электроприборов, которые могут работать одновременно, и добавить к полученному результату «резервных» 20-30 %. Кроме того, необходимо учитывать количество электроприборов, которым необходимы высокие пусковые токи. Это, например, электроплита или даже пылесос. И в том случае, если Вы покупаете синхронный генератор, никаких дополнительных пересчетов делать не нужно. Ну а если асинхронный – то необходим «подкинуть» дополнительного запаса мощности.

Не следует пренебрегать правилами установки Вашего генератора. Ведь дизельный двигатель достаточно сложно завести на морозе, поэтому генератор лучше располагать в отапливаемом помещении. Или приобретать мини электростанцию в контейнерном исполнении, которую можно разместить на любой открытой площадке, и не бояться, что при минус 30 двигатель не заведется.

Отличия настоящей дизельной электростанции от подделки

Отключение электричества проблема, с которой сталкивался в своей жизни каждый из нас. Это может произойти когда угодно и где угодно в квартире, на работе, в загородном доме. Кроме неудобств, **перебои с электроэнергией** могут принести и значительные убытки. К сожалению, положение в отечественном энергетическом комплексе оставляет нам мало надежд на то, что ситуация в будущем изменится к лучшему. Своя генераторная установка это защита от тех неприятностей, к которым может привести отключение электричества. Но генераторная установка должна быть надежной и безопасной, иначе это плохая защита. В настоящее время на рынке представлен широкий спектр компаний, предлагающих мини-электростанции различных типов и мощности, но выбирая генераторную установку без специальных знаний, легко приобрести весело тарахтящий, но ненадежный, небезопасный и абсолютно неподходящий к подключаемому оборудованию аппарат. Вот, несколько основных отличий настоящей генераторной установки от имитаторов.

Устройство похожее на генераторную установку:

- 1) в целях экономии, на устройство, похожее на **генераторную установку (далее УПГУ)** устанавливаются двигатели более низкого качества (иногда восстановленные из б/у или произведенные из вторичных материалов), с малоточными, ненастроенными регуляторами частоты вращения, которые априори не могут обеспечить стабильную работу при частоте вращения 3000 об/мин. Такие двигатели имеют очень низкие значения наработки на отказ (всего 100-800 часов), хотя некоторые "специалисты" произвольно назначают "ресурс двигателя" - от 5 до 15 тысяч часов - не имеющий смысла технической характеристики. К сожалению покупателя, двигатели подобных УПГУ "рассыпаются" уже через несколько месяцев работы и по гарантии не обслуживаются;
- 2) производители УПГУ - это, как правило, чистые "сборщики", использующие лицензионные, производимые в третьих странах, двигатели популярных недорогих марок или не имеющие четких характеристик генераторы. Непрофессионализм производителя также часто проявляется в заявлениях несуществующих значений "ресурса двигателя", заниженных значений расхода топлива;
- 3) производители УПГУ, как правило, экономят на соблюдении правил безопасности, пользуясь беспечностью или технической неграмотностью покупателей. Но согласитесь, разница в цене ничто по сравнению с последствиями порчи подключаемого оборудования или, что гораздо хуже, - вrede,

причиненному здоровью человека;

4) УПГУ состоит из мелких недоделок, которые выливаются в **полную неработоспособность** и в итоге в неразумно потраченные деньги;

5) в УПГУ все установлено по принципу "как влезло". Рама кустарной конструкции имеет недопустимо малую жесткость. Никуда не подлезешь, а подлезешь - изрежешь руки (такие установки изобилуют острыми кромками, о которые можно легко порезаться). Обслуживание таких установок превращается в настоящую пытку;

6) топливные баки у всех без исключения УПГУ делаются из тонкостенного металлического листа, который не является теплоизолятором и поэтому, при низких температурах, в баке образуется большое количество конденсата. В результате, в двигатель поступает вода, он плохо заводится или не заводится вовсе, работает не стабильно, не держит мощность;

7) имя производителя УПГУ зачастую отыскать не удастся. Эти генераторы при изменении нагрузки в сети могут создать **опасность для подключаемого оборудования и человека**. Из-за нестабильности частоты и напряжения в нашей стране, присутствующие на рынке генераторы асинхронного типа могут быть гарантированно использованы в основном для питания совсем простой нагрузки - не сложнее лампочки накаливания;

8) производители УПГУ делают 5-15 тысяч установок в год и, для снижения цены, экономят на качественных комплектующих;

9) маркировка двигателя и генератора УПГУ зачастую не содержит ни страну производителя, ни характеристики работы составных частей;

10) при производстве и подборе двигателей для УПГУ вопросы экологии и вредного воздействия выхлопных газов на человека и окружающую среду считаются второстепенными и не рассматриваются;

11) производители УПГУ в погоне за прибылью экономят на всем, в том числе на **гарантийном ремонте**. Инструкция, если она будет, не несёт никакой полезной информации. Чаще всего такие УПГУ продаются "с рук" или на рынке;

12) УПГУ окрашены исключительно на первое время, "для товарного вида" - дешевая краска начнет облезать уже через месяц, а позже появится коррозия;

13) ответы продавцов УПГУ на технические вопросы зачастую не чёткие, с элементами слишком явной рекламы.

Настоящая генераторная установка:

1) силовая часть настоящей генераторной установки (далее НГУ) - это надежный двигатель известного производителя. При частоте 3000 об/мин., двигатель должен обладать высокоточным регулятором частоты, который отвечает за стабильность частоты переменного тока (50 Гц) на различных режимах работы, а также деталями и узлами, изготовленными из высококачественных материалов и имеющими большой запас прочности. Кроме того, он должен быть обеспечен гарантией производителя и наработкой на первый отказ не менее 2000-2500 часов. У **двигателя бензиновой генераторной** установки должны быть чугунные гильзы цилиндров, верхнее расположение клапанов, электронное зажигание, система останова при снижении уровня масла в картере ниже критического. Только при соблюдении перечисленных выше свойств можно говорить о надежности генераторной установки;

2) НГУ - это согласованная система преобразования энергии топлива в электрическую энер-

гию, где все параметры и режим эксплуатации тщательно подобраны, протестированы на заводе высококвалифицированными специалистами и проверены сотнями тысяч пользователей. В НГУ четко рассчитаны запас по мощности, по разности фаз тока и напряжения;

3) НГУ оборудована всем необходимым для безопасной работы людей и подключаемого оборудования: заземлением, защитой от перегрузки в электрической цепи, защитой горячих частей. Т.е она соответствует самым строгим современным требованиям безопасности, и нормам по уровню шума;

4) в НГУ все продумано до мелочей, где даже небольшие неисправности или повреждения (треснула трубка, не плотное соединение и т.п), при которых установка была бы неработоспособной, исключены;

5) при создании НГУ подумали и об удобстве ее , эксплуатации и обслуживания. Оптимально скомпонованный двигатель, генератор, бак позволяют легко заменить фильтр, масло и проделать другие операции по обслуживанию. Настоящая генераторная установка - эргономична, в ней **все продумано для конечного пользователя**;

6) в страны северных широт производители НГУ предлагают дизельные электростанции с толстыми пластиковыми топливными баками большой ёмкости. Пластик является хорошим теплоизолятором и поэтому в холодную погоду в баке не образуется конденсат;

7) за качество вырабатываемой электроэнергии в НГУ отвечает марочный генератор синхронного типа, который в считанные миллисекунды восстанавливает нормальные значения напряжения при изменениях нагрузки. Качественный синхронный генератор всегда имеет запас по полной электрической мощности для питания сложного оборудования, электродвигателей, которые, в большинстве своем, требуют 3-5-кратных пусковых токов;

8) серьезные компании производят **несколько сотен тысяч генераторных установок в год** и поэтому могут закупать качественные комплектующие по низким ценам;

9) двигатель и генератор НГУ имеют четкую маркировку производителя с подробными данными о характеристиках и свойствах устройства;

10) двигатель НГУ всегда отвечает самым строгим требованиям к токсичности отработавших газов (требования в штате Калифорния, США);

11) НГУ обеспечена реальными гарантийными обязательствами. Установки всегда сопровождаются всей необходимой технической информацией, инструкцией на русском языке;

12) эстетика и привлекательный дизайн НГУ также не оставлены без внимания, качество окраски и защитных покрытий гарантирует отсутствие коррозии рамы ПГУ на многие годы;

13) продавцы НГУ дают чёткие и понятные ответы на любые технические вопросы по НГУ и не скрывают сильные и слабые стороны оборудования.



Асинхронные и синхронные генераторы

Основным энергогенерирующим узлом любой современной дизельной электростанции является генератор, который, в зависимости от своего устройства, может быть синхронного или асинхронного типа.

Асинхронные генераторы устанавливаются в наиболее дешевые модели электростанций. Однако при своей невысокой стоимости они обладают рядом недостатков, основным из

которых является низкое качество вырабатываемой электроэнергии. При этом генераторы подобного типа могут не выдерживать мгновенных пиковых нагрузок, которые возникают в момент включения практически всех сложных бытовых приборов или электродвигателей.

Синхронные генераторы устанавливаются в более дорогие и надежные модели электростанций бытового, полупромышленного и промышленного назначения. Они вырабатывают электроэнергию высокого качества и легко справляются с пиковыми нагрузками, когда мгновенная потребляемая мощность вырастает в 3-5 раз от номинальной.

Сегодня на российском рынке представлено достаточно большое разнообразие моделей электростанций от самых различных производителей. Однако, выбирая генераторную установку, предпочтение лучше отдавать проверенным компаниям, которые уже длительное время работают, в том числе и на российском рынке энергогенерирующего оборудования. Среди подобных производителей генераторов можно выделить французскую компанию **Leroy Somer**, Newage Stamford (Англия) и итальянского производителя **Mecc Alte**. Генераторы этих фирм отличаются безусловной надежностью, и уже достаточно длительное время поставляются в Россию. Поэтому, выбирая электростанцию, внимательно смотрите не на страну изготовления, а на компанию-производителя. Ведь при прочих равных условиях, к примеру, итальянские генераторы могут «не дотягивать» по качеству до Mecc Alte.

С некоторой опаской стоит относиться и к японским генераторам, так как даже при условии их высокого качества, у нас в стране пока еще не так развито сервисное обслуживание подобного оборудования. Помимо этого японские электростанции поставляются в Россию по большей части со щеточными генераторами, что требует более частого их технического обслуживания.

Все про фазность электростанций

Современное энергогенерирующее оборудование, в зависимости от принципов его работы, можно разделить на два основных класса: **однофазные и трехфазные генераторные установки**. При этом следует четко осознавать, что однофазная и трехфазная электростанция – это совершенно разные устройства, и каждая из них должна эксплуатироваться в своей определенной ситуации.

К примеру, **трехфазные генераторные установки** не предназначены для снабжения электроэнергией однофазных потребителей, разделенных на три части. Подобные электростанции создаются только для трехфазных энергопотребителей, и именно в этом качестве работают наиболее эффективно.

Основной характеристикой трехфазной генераторной установки является равномерное распределением мощности между каждой из фаз. К примеру, если суммарная мощность подобной электростанции составляет 30 кВт, то значит что с каждой из фаз можно получить только по 10 кВт. При этом необходимо избегать замыкания двух или трех фаз, и следить, чтобы распределение нагрузки было максимально равномерным, и её «перекос» не превышал 25%.

Однофазные генераторные установки чаще всего устанавливаются в жилых домах, где отсутствуют трехфазные энергопотребители, и схема электроснабжения проведена по одной линии. В том же



случае если к строению подведена трехфазная линия, а практической необходимости в этом не возникает, то для решения данной проблемы можно поступить по одному из двух вариантов.

В первом случае устанавливается трехфазная генераторная установка и, соответственно, трехфазный АВР. При этом рассчитывается нагрузка на каждую из фаз, для неё прокладывается отдельная линия, с учетом того, что суммарная нагрузка на данную фазу будет составлять не более трети суммарной

мощности самой электростанции.

Второй вариант – более простой и правильный с технической точки зрения. Здесь применяется однофазная электростанция и **трехфазный автомат ввода резерва**, который проводит постоянный контроль за каждой из фаз, и в случае пропадания одной из них переключает всю нагрузку непосредственно на генераторную установку. При условии, что все энергопотребители относятся к однофазным, все фазы соединяются между автоматом ввода резерва и генератором, который питает сразу три фазы. Данное решение полностью исключает возможность короткого замыкания.

Подобная схема более выгодна и с точки зрения её исполнения, так как нет необходимости проводить новую схему электроснабжения и следить за нагрузкой на каждую из фаз электростанции. Однако если в доме имеются как однофазные, так и трехфазные потребители, она не работает. Здесь придется или покупать две отдельные генераторные установки, или использовать **трехфазную электростанцию** по первому предложенному нами варианту.

Дизельные генераторы отечественного производства

Дизельные генераторы – это роскошь или необходимость? Каждый собственник производственного и добывающего предприятия после событий мая 2005 года, когда в результате отключения энергоснабжения были упущены многомиллионные прибыли, должен задуматься над этим вопросом. Тем более, что после этого кризиса в нормативные документы и даже в Федеральный Закон был внесен пункт об обязательном использовании резервных источников электропитания (например, **дизельная электростанция**) для особо значимых объектов. Поэтому собственнику лучше сейчас обойтись минимальными расходами и приобрести **дизель генератор** (резервную электростанцию).

Конечно, выбор электростанции должен производиться по нескольким критериям, важным для того или иного производства. Например, для одного собственника важно, чтоб электростанция была легкая, мобильная и с ручным стартом, чтобы использовать ее при редких перебоях в электросети. В этом случае можно выбрать электростанцию с бензиновым двигателем.

Однако, как показывает практика, собственники отечественных предприятий отдают предпочтение электростанциям с **дизельным двигателем**, ввиду их явных преимуществ: ресурс 4 тысячи моточасов, наличие электростартера, более интенсивный режим работы (очень подходит для использования на стройплощадках), возможность использовать при частых отключениях питания сети. Для производств с постоянными большими объемами работ рекомендуются стационарные электростанции, так как их ресурс рассчитан на 40 тысяч моточасов круглосуточной работы.

Основными производителями **российских дизель генераторов** являются:

- ООО «Группа компаний ТСС»;
- ЗАО Московский прожекторный завод;
- ОАО Баранчинский электромеханический завод,
- ЗАО ПК «Дизель-Систем»,
- ОАО Михневский РМЗ.

Российские дизель генераторы отличаются от зарубежных аналогов сравнительно низкой стоимостью и своей приспособленностью к местным условиям работы (Крайний Север, Узбекистан, Таджикистан и т.д.). Но все же хочется отметить, что их качество оставляет желать лучшего. Отечественные производители дизельных генераторов привыкли работать "по старинке", то есть об удобстве работы с данными изделиями не может быть и речи. Также часто случается, что технические характеристики, описанные в техпаспортах российских дизель генераторов, не соответствуют действительности. Многие отечественные производители данного оборудования и их официальные дистрибьюторы часто реализуют дизельные электростанции без гарантийного обслуживания - что совершенно недопустимо в данной отрасли.

Следовательно, каждому собственнику не нужно быть Эйнштейном или Менделеевым, чтоб открыть истину – приобретение резервной электростанции, желательно зарубежного производства, с хорошим послегарантийным обслуживанием защитит его дело от неожиданных сюрпризов систем электрического снабжения.