

Дори и моментното спиране на ток води от дискомфорт до много сериозни проблеми. В същото време пазарът е зает с всякакви марки и модели алтернативни източници на ел.енергия с малки мощности. Изборът на правилното устройство се оказва съвсем нелека работа. Как да се ориентира човек и да направи правилния избор?

По-долу разглеждаме основните характеристики, по които следва да изберете генератора, предимства, недостатъци, възможни заблуди и грешки.

Мощността. Логично основната характеристика, по която се избира генератор.

Трябва да знаете: Производителите показват в техническите спецификации величината на различните видове мощност, които генераторът може да осигури. Фактор на мощността ($\cos \phi$). Това е коефициент, изразяващ отношението между пълната (apparent, total) мощност (означава се с – VA) и полезната или активна мощност на машината – P(W). Разликата между двете е причинена от наличието на реактивни съпротивления във всяка верига (индуктивни и капацитивни) и токове, които текат във веригата без да създават някаква полезна работа. Тези токове създават и третата мощност в триъгълника на мощностите – реактивна мощност Q(VAR). Колкото е по-качествена машината, толкова по-висок е $\cos \phi$ (доближава се до 1) Разликите между различни машини спокойно може да е няколко пъти (например ако магнитопроводите не са ламелни, а са монолитни). Номинална мощност – (KW) – това е мощността, която генераторът може да отдава в продължителен период от време. Максимална мощност (KW) – това е мощност, която генераторът развива за кратък период без опасност да се повреди (например при развъртане на ел. двигател или рязане с циркуляр, но не и рязане с машина за камък). Максимална мощност (KVA). Това е теоритическа мощност, която може да отдаде машината. По-скоро е за измерване и информация. При натоварване с по-голяма от нея дори и за много кратко, машината изгаря.

За какво трябва да внимавате: Естествено как производители и търговци си служат с данните за мощностите: - Представяне на максималната мощност за номинална. - Или максималната пълна(KVA) за максимална активна (KW) - Прекалено малка разлика между максимална и номинална мощност. (Теоритичното КПД на алтернаторите е 90%. Към него ако добавим реактанса дори на много качествен двигател се вижда, че реалната разлика м/у номинална и максимална мощност трябва да е около 20%) . - Как се отнася мощността на ДВГ към отдаваната мощност (дори в реномирана верига магазини се налага „качествена” марка отдаваща 6KW мощност, която се създава от двигател с мощност 5,5 !) И не на последно място, ел.енергия добита от ДВГ не е от най-евтините 350-450 мл/киловат час (за добрите машини) Произведена и неоползотворена ел.енергия е безвъзвратно загубена. Презастраховането с мощност може да излезне по-скъпо от закупуването на две машини.

Двигателят. Бензин, газ или дизел? Каква марка с каква мощност?

Трябва да знаете: Двигатели на пропан – бутан съществуват, но не са разпространени в Европа. Повече в Америка. Дизеловите двигатели са с по-голямо КПД и дълъг живот, но са значително по-скъпи и по-тежки от бензиновите. На пазара има голямо разнообразие от бензинови двигатели. Изборът трябва да се направи между реномирани марки с относително по-висока цена и други. От друга страна дали марката е гарант за произход и качество. В последните години потребителите са относително по-защитени спрямо вулгарната фалшификация. Рядко фалшификат на Honda ще носи и името. По-скоро ще е Handa . Honda произвежда двигатели (GX серия) в Япония (задоволява само местния пазар и Австралия), Бразилия (само местен и Латинска А-ка), Китай (Индия и Китай) и в Тайван за Европа и САЩ. Качеството навсякъде трябва да е едно и също. Но. Купувайки двигател от България, той е предназначен за Европа. Купувайки генератор с китайска сглобка, то и двигателят му е бил предназначен за там.

За категория „други“ едва ли има човек, който може да даде точен съвет. Голяма част надали се доближават до стандартите на Европа. Със сигурност има и „ставащи“. Лошото е, че цената не е гаранция. Все пак нали има една разумна производствена цена под която е абсурдно да съществува нещо добро.

За какво трябва да внимаваме: Дали двигателят е оригинален. До колко е реална гаранцията, която се дава. Е ли е способен вносителят да я изпълни или става въпрос за еднократен внос?

Алтернаторът. Втората машина в сета. Дали тя не е по-важната? Същевременно надали някой обръща внимание върху нея. Двигателят само върти. Дали е шумен, с високи емисии, с висок разход на гориво, трудно палещ ... или не, ако има необходимата мощност той си работи. Как се използва мощността на двигателя, колко правилна синусоида, колко издържлив е на претоварване, колко и какви са хармониците в синусоидата и от там за какви уреди ще можем да използваме зависи само от вложения алтернатор.

Трябва да знаете: Алтернаторът е машина, която преобразува механичната енергия на въртящият се ротор в електрическа (АС). Това става съобразно законите от електротехниката. В частност този на Фарадей гласящ, че върху всеки движещ се заряд (проводник по който тече ток) поставен в магнитно поле действа сила на преместване. И обратното – във всеки движещ се проводник в магнитно поле се поражда ЕДС и съответно протича електрически ток ако се свържат двата му края.

Величината на индуктираната сила зависи само от скоростта с която се променя магнитният поток спрямо проводника. $E = -\Delta\Phi/\Delta t$. Същевременно за едно завъртане на ротора напрежението се изменя по синусоида – една пълна за оборот. За да получим напрежение с честота 50 Hz (50 синусоиди за секунда) то роторът трябва да се върти с постоянна скорост – 3000 об/мин. $F = \omega \cdot P/60$. P-брой на чифтовите полюси (ако са два чифтови полюса оборотите ще трябва да са 1500 ...) Ако роторът се върти с постоянна скорост, единственият начин чрез който може да се влияе на изходното напрежение е като се променя интензитета на магнитния поток. Ако се използват постоянни магнити това е по-трудно осъществимо. Ето защо се използват електромагнити. Захранването на намотките за подмагнитване се осъществява през пръстени и четки. Токът на възбуждане е малък и животът на пръстените и четките е достатъчно дълъг. Напрежението може да се взима от външен източник или от специална намотка в котвата (статора) на самия алтернатор чието напрежение се изправя от изправител и се подава до подмагнитващите - самоиндукция. В този случай при първоначалното завъртане на ротора, за да тръгне, е достатъчно остатъчното магнитно поле в сърцевината. Друг вариант на алтернатора е когато възбуждащо напрежение се получава от специална намотка в ротора. Напрежението от тази намотка се изправя от диоди в самия ротор и директно се подава като подмагнитващо на електромагнитите. Предимството е, че няма пръстени и четки. Необслужваем. По-ниска цена. При всички случаи характеристиките на полученото напрежение са далеч по-лоши, особено ако не се използва AVR (автом.рег.на напр.)

Важна характеристика на алтернаторите е THD (total harmonic distortion) – сумарно изкривяване от хармоници (на синусоидата). Идеалната синусоида загражда някаква площ. Реалната има отскоци и падове колебаещи се около идеалната. Реалната загражда площ с друг размер. Отношението на двете площи в проценти ни дава THD

$$THD = A_a - A_s / 100 (\%)$$

Като правило европейските алтернатори са значително по-добри от японските и китайските с изкривяване $\leq 5\%$ срещу $\geq 15\%$ при азиатските !

За какво трябва да внимаваме: Ако имате възможност научете марката на алтернатора отделно от двигателя и се запознайте с характеристиките му и отзивите за него. Марката

на мотора обикновено продава генератора, но повредените уреди струват повече от ценовата разлика с качествен комплект.

Регулиране на напрежението Поддържането на напрежението и честотата му в определените граници е най-важното изискване към генераторите. Както бе споменато това може да става като се влияе на магнитния поток. Най-често се използват кондензаторна намотка, AVR (автом.регулиране на оборотите), DAVR (дигитално ...), инверторно, посредством токов трансформатор (при трифазни и по-големи машини).

	Конд.	AVR	DAVR	Тк.т-ор	Инвертор
Регул. на напреж. %	±10	±3-7	± 5	±10	±5
Изкривяване THD	±5-7	±15-20	±15-20	±20-25	±5

Най-евтин и често срещан вариант при малките генераторие е посредством кондензаторна намотка -специална намотка в изводите на която се включват кондензатор(и). Така се получава чисто реактивно съпротивление. Когато оборотите са точните намотката не влияе. При нарастване на оборотите превес взема индуктивната съставка и полето се изменя в посока на забавянето им. При намаляване – обратното полето на кондензаторната подпомага развъртането на ротора.

AVR – Много са схемните решения на регулатори на напрежението. В общи линии става сравняване на изходящото или част от изходящото напрежение с еталонно такова (например от ценеров диод) Електронна или логическа схема влияе върху величината на подмагнитващото напрежение на електромагнитите (когато алтернатора е четков) или на индуктивността на специална намотка в статора.

DAVR – Също като горното но цифрово

Инверторно – Цялата концепция на алтернатора е различна. Изходящото напрежение се изправя. След това променливото се генерира от инвертор с желаната честота и големина. Много точно се поддържат зададените параметри. Най-добри за чувствителни електроуреди и най-вече за електроника. Трябва да се знае, че синусоидата няма нищо общо с аналоговата. Инвертора генерира цифров сигнал променящ се стъпално във времето.

Токов трансформатор – използва се при трифазните машини. Трансформаторът е извън алтернатора. Полученото напрежение се изправя, сравнява се с еталонно и се влияе на подмагнитващото.

! Алтернаторите се проектират да покрият зададените норми на изходящото напрежение при пълно натоварване. Ако товарът е с много малка консумация ($\leq 20\%$), а алтернаторът мощен, то върху товарът ще се подава по-високо напрежение от стандартното достигащо до 250 V. Това важи особено за нереномирани марки.

За какво трябва да внимавате: Няма как на око да се определи как работят системите за регулиране на напрежението. Или трябва да се направят измервания или да се доверите на търговците и марката.

Запалването

Трябва да знаете: Малките мотори обикновено се палат с въже. Погрешно е да се смята, че това е неудобство. Добрите машини запалват още на първото дръпване дори със студен двигател. Разбира се това зависи от настройките и от качеството на горивото, но е един от най-важните критерии за състоянието и качеството на мотора. Robin Subaru(От известно време придобит от Yamaha) се славя с най-лесно запалване. При по-големите машини и най-вече при дизеловите, където и компресията е значително по-голяма, се монтира

електрически стартер. При тези от средния клас обикновено се дава възможност на клиента за избор, като електрическото запалване е опция.

По сложно стоят нещата с автоматичното запалване при пропадане на централното електроснабдяване. Не е възможно просто да се включи генераторът в един от контактите и така да се захрани целия обект. Първата причина е, че ще захраните и съседите. Втората и по-важна е, че при възстановяването на захранването на изхода на генератора ще подадете напрежениер което ще бъде дефазизирано. (пиковите и минимумите на синусоидите няма да съвпадат). Възможно е да повредите алтернатора. За да може да се захрани автоматично целия обект, освен автоматика за стартиране и спиране на генератора трябва да има и разединител на централното захранване. Дефазизирането на синусоидите прави и работата в паралел на няколко машини не толкова лесно осъществимо.

Други *Сертификат за качество.* Защиатавайки и стимулирайки производството на качествени стоки непрекъснато влизат нови по строги норми на европейско и национално ниво. Машинната Директива на ЕС поставя нормите на които трябва да отговарят машините продавани и работещи в ЕС.

Освен Декларация за съответствие и ISO, ако машините са маркирани с някои от националните стандарти за качество като TUV, VDI, ANSI, BSI, SIS, QUALIGEN, дори китайския - CSBTS е предимство.

Гаранция и сервиз. Има ли и какъв е сервиза. Доставка на резервни части.

Факторът за мощност на товарът. Както споменахме, в по-голямата част от електроуредите част от енергията не се оползотворява защото е реактивна. Това са всички уреди съдържащи индуктивност или капацитет (двигатели, трансформатори, електроника). Как да определим оптималната мощност ? На табелата на всеки двигател освен мощността е отбелязан и факторът за мощността , токът и напрежението.

Например : 2300W; cosφ=0,8; ток -12.8A ;напрежение 230V. $P=I.U$ (мощн=тока по напр)

Ще установите, че ако разделите мощността на напрежението, полученият ток е по-малък – в случая 10A. Обратното, ако умножите тока и напрежението ще получите пълната мощност на двигателя във (VA). Тази мощност генераторът трябва да отдава постоянно за продължително време. Т.е трябва $P(W)$ генератор $\geq P(VA)$ двигател.

Токът на комутация и стартовият ток. Величината и на двата могат да достигнат много големи стойности. Хубавото е, че това става за много кратки интервали от време.

Колкото е по натоварена една машина при пускането и толкова по-голям резерв от мощност трябва да имаме. Например един и същ двигател монтиран на вентилатор или на компресор (климатиците са компресори при това работещи на изключително високо налягане). Или, ако сте допрели дъската, която ще режете, до диска на циркуляра преди пускането му, той няма да може дори да развърти а през него ще протича много голям ток. Приложили сме таблица с приблизителни коефициенти за различните уреди изготвена от френските колеги. По наше скромно мнение , те са с подобаващ резерв, а и за някои от уредите сме склонни да се съмняваме (миксер с вертикален вал е по-натоварен от бетонобръчка при пускане с товар), но все пак дава чудесна представа.

С горенаписаното ВАЛИВА иска да е максимално полезна за избора, който клиентите трябва да направят.

Ще се радваме ако забележите някакви неточности и спомогнете те да бъдат коригирани.

Ще се радваме и ако проявите интерес към допълнителна информация, снимки , графики и илюстрации, поясняващи текста.

Как да изберем генератор?

- Мощността: (VA) – означава пълната мощност която отдава генератора. Тя се състои от сумата между активната (W) и реактивната (VAR). Важна е активната – около -20% от пълната. Трябва $P(W) \text{ генератор} \geq P(VA) \text{ двигателя}$, който ще се захранва. Освен това, обикновено показателите са за кратковременно натоварване. За продължително натоварване извадете още 10-15%.
- Двигателя: Бензиновите са по-леки и по-евтини. Дизеловите са за по-големи мощности и за стационарни. Съществуват и на газ.
- Алтернатора: От него зависи качеството на произвеждания ток. Синусоида, хармоници, устойчивост на претоварване
- Регулиране на напрежението: Поддържането на напрежението с правилна синусоида и в границите 220-230V зависи от начина на регулиране. Капацитивните са $\pm 10\%$, тези с AVR $\pm 3-5\%$, DAVR $\pm 5\%$, инверторните - $\pm 5\%$.
- Запалването: Ръчно. Електрическо – със стартер. Автоматично – при пропадане на основното ел захранването се включва автоматично.