

## Звездный час **YANMAR** в России



### **Необходим надежный и экономичный источник электроэнергии?**

#### **Экономичный жизненный цикл**

- Газовый двигатель с длительным ресурсом и повышенной экономичностью
- Длительные интервалы между обслуживанием (свечи зажигания, моторное масло, масляный фильтр и т.д.)

#### **Надежный источник электроэнергии**

- Регулятор оборотов
- Бесщеточный автоматический регулятор напряжения с демпферной обмоткой

Данная электростанция была выпущена всего-навсего второй (!!!) по счету и сразу же отправлена в Россию на презентацию, первая поставлена в Пакистан, а третья – в Египет.

Газовые электростанции Yanmar – это экологичные, надёжные и современные агрегаты для автономного и резервного электроснабжения.

Они позволят владельцу быть независимым от плановых и аварийных отключений электроэнергии, а зачастую и вовсе отказаться от услуг поставщиков электроэнергии. Прототипами для газового двигателя послужили уже хорошо зарекомендовавшие себя надежные дизели Yanmar.

По сравнению с дизельными и бензиновыми электрогенераторами, газовые обладают целым рядом ощутимых преимуществ, о которых будет рассказано ниже. Однако, главная их особенность –

возможность работы как на сжиженном газе “пропан-бутан” или на газе “метан” из магистрального газопровода, так и на попутном газе, выделяющемся при добыче нефти, который обычно сжигают.

В серийное производство газовые электростанции планируется запустить с марта 2007 года, продажи намечены на май 2007 года. При этом, единственное условие, которое предлагает выполнить компания Yantar перед покупкой – указать процентные составляющие газа. Это необходимо для возможной доработки электростанции под конкретные условия газоснабжения и постановки на гарантию.

Высококласные газовые электроагрегаты новой серии YEG - отличная возможность осуществления непрерывного и бесперебойного энергоснабжения. Эти устройства отличаются низким уровнем шума, высокими экологическими показателями, безопасностью и простотой запуска. Кроме того, они отвечают всем современным



требованиям по надежности и экономичности, принятым в мировой энергетике. Владелец электростанции серии YEG получает все преимущества 2-х полюсных генераторов в новом усовершенствованном, высоконадежном и экономически выгодном исполнении.

## *Технические характеристики газовой электростанции* **YANMAR**

Модель YEG 180 NTHC / YEG 180 PTHC

<b>Электростанция с газовым двигателем фирмы YANMAR</b> <b>YANMAR</b>	
Модель генератора	YEG 180 NTHC / YEG 180 PTHC
Модель двигателя	Yanmar 3GP74-GB2NC / 3GP74-GB2PC
Напряжение, В	380 (3 фазы) / 220 (1 фаза)
Выходная мощность, кВА	13.8 / 11.0
Габариты станции	
Длина, мм	1200
Ширина, мм	610
Высота, мм	910
Частота, Гц	50
Сухой вес, кг	305; для моделей в шумозащитном кожухе YEG 180 NTHS и YEG 180 PTHS - 400
Тип топлива	N - природный газ / P - сжиженный газ
Тип генератора	2-х полюсный самовозбуждающийся генератор, бесщеточный, трёхфазный, с автоматическим регулятором напряжения
Моторесурс	30000 часов или четыре года беспрерывной работы

Модель YEG 250 NTHC / YEG 250 PTHC

<b>Электростанция с газовым двигателем фирмы YANMAR</b> <b>YANMAR</b>	
--	--

Модель генератора	YEG 250 NTNC / YEG 250 PTNC
Модель двигателя	Yanmar 3GP88-GB2NB / 3GP88-GB2PB
Напряжение, В	380 (3 фазы) / 220 (1 фаза)
Выходная мощность, кВА	23.0 / 18.3
Габариты станции	
Длина, мм	1600
Ширина, мм	700
Высота, мм	950
Частота, Гц	50
Уровень шума (7 м), дБ(А)	79
Тип топлива	N - природный газ / P - сжиженный газ
Тип генератора	2-х полюсный самовозбуждающийся генератор, бесщеточный, трёхфазный, с автоматическим регулятором напряжения
Моторесурс	30000 часов или четыре года непрерывной работы

Модель YEG 330 NTNC / YEG 330 PTNC

<b>Электростанция с газовым двигателем фирмы <b>YANMAR</b></b>	
<b>YANMAR</b>	
Модель генератора	YEG 330 NTNC / YEG 330 PTNC
Модель двигателя	Yanmar 4GP88-GB2NC / 4GP88-GB2PC
Напряжение, В	380 (3 фазы) / 220 (1 фаза)
Выходная мощность, кВА	32.6 / 26.0
Габариты станции	
Длина, мм	1480
Ширина, мм	670
Высота, мм	920
Частота, Гц	50
Сухой вес, кг	515; для моделей в шумозащитном кожухе YEG 330 NTNS и YEG 330 PTNS - 665
Тип топлива	N - природный газ / P - сжиженный газ
Тип генератора	2-х полюсный самовозбуждающийся генератор, бесщеточный, трёхфазный, с автоматическим регулятором напряжения
Моторесурс	30000 часов или четыре года непрерывной работы

Каждое устройство комплектуется системой автоматики с выводом на пульт управления. Так, для примера, на панель управления может быть выведена колодка с автоматическим запуском.

## Преимущества газовых электростанций **YANMAR**



### **Значительная экономичность в использовании и обслуживании**

В представленной электростанции, по сравнению с дизелями Yanmar, реализованы – повышенный срок службы, более высокий уровень КПД двигателя и непревзойденная экономичность в использовании. При проведении периодического технического обслуживания и своевременного ремонта срок службы как двигателя, так и самой электростанции увеличивается как минимум в два раза. В довольно частой замене, например, нуждаются свечи зажигания, масляный фильтр, машинное масло.

### **Низкое потребление топлива**

С помощью проведённых исследований Yanmar разработал новую форму циркуляции воздушного потока в камере сгорания. При этом достигается улучшенное смешение топлива с воздухом, за счет чего минимизируется расход топлива. Расход газа для выработки 1 кВт мощности за один

час работы электростанции на полной нагрузке составляет 0,369 н.м<sup>3</sup>/кВт·час, при 50% - 0,167 н.м<sup>3</sup>/кВт·час. Кроме того следует отметить, что средний расход газа при полной нагрузке составляет 6,7 м<sup>3</sup> в час.

### **Низкий уровень шума и вибрации**

Собственная система автоматизированного проектирования позволила компании Yanmar подобрать оптимальную жесткость материалов и снизить излучаемые шумы.

В газовом двигателе реализованы низкие уровни шума и вибрации. В любом случае, они не выше, чем у бензиновых и дизельных аналогов. Так, по сравнению с дизелями Yanmar, уровень шума снижен на 5 дБ(А). Исследования проводились на расстоянии одного метра при использовании одинаковых звукоизоляционных кожухов.

## Экологичность

В новых газовых двигателях GP на 27% снижен выброс угарного газа CO<sub>2</sub> по сравнению с дизельными двигателями Yanmar. Помимо этого, в них не используется асбест, ртуть, полибромированный бифенил, полибромированный дифениловый эфир и кадмий. Применение безопасных материалов было одной из важнейших задач, поставленных при разработке серии GP. Поэтому, газовые электростанции YEG наносят минимальный вред окружающей среде и удовлетворяют строгим европейским (CE) и американским (EPA) экологическим требованиям.

### Высокое качество вырабатываемого напряжения

Высокое качество обеспечивается наличием электронной системы контроля и управления работой агрегата и бесщеточного генератора. Электронное управление позволяет лучше контролировать и поддерживать рабочие характеристики двигателя на высоком уровне, а бесщеточный генератор, в который входит автоматический регулятор напряжения, и демпфирующая катушка – обеспечивают высокое качество напряжения на должном уровне.

### Рабочие характеристики газовой электростанции

При работе с газовой электростанцией следует учитывать нижеперечисленные параметры.

Нормальным давлением газа считается уровень в 2 кПа, при этом минимальная граница может быть на уровне 1 кПа, а максимальная – 2,5 кПа.

Период плановой замены масла в газовых двигателях Yanmar увеличен до 500 часов работы, а фильтра - до 1000. Для сравнения, в дизельных двигателях этого производителя, ставших прообразами для газовых, этот период составляет 250 часов. Таким образом, интервал сервисного обслуживания аппарата составляет 500 часов. В целом, масло определяет ресурс всего генератора.

Рекомендуется применять синтетическое масло марки SH great или же более высокого качества: при температуре выше -25°C – 10W30, ниже -25°C – 5W30.

Гарантируется работоспособность устройства в диапазоне рабочих температур от -25°C до +40°C. Однако, при испытаниях на производстве станция смогла выдержать настоящую жару на уровне +45°C.

### Простота эксплуатации и обслуживания

Забота об удобстве для потребителя проявляется во всех аспектах сервисного обслуживания газовой электростанции Yanmar. Так, все её элементы





расположены на одной раме, поэтому разместить электроагрегат можно практически в любом месте без специальной подготовки фундамента. Специально разработанные демпферные опоры обеспечивают плавную, более тихую работу электростанции не вызывающую вибраций. Кроме того, для облегчения ежедневных проверок и обслуживания этого изделия, все фильтры и аккумулятор расположены на той же стороне, где установлена панель приборов.

### **Рабочие уровни мощности электростанции и соответствующий им срок эксплуатации**

*Prime power.* На заявленной мощности, равной 23 кВтА, газовая электростанция может работать без ограничения времени. Тем не менее, требуется выполнять профилактические работы по плановой замене масла (через каждые 500 часов работы) и фильтра (через каждые 1000 часов работы).

*Standby power.* На максимальной мощности, составляющей 110% от заявленной, работа электростанции возможна только в течении одного (!) часа. После этого необходимо её полностью остановить на 12 часов. При длительной эксплуатации на такой мощности ресурс электростанции уменьшится до 6000 моточасов.

*Continuous power.* Номинальная мощность, при которой возможна продолжительная эксплуатация электростанции, составляет 65%-80% от заявленной. Данная нагрузка будет наилучшей для неё. При обеспечении постоянной работы на номинальной мощности, а также периодического качественного обслуживания, газовая электростанция будет работать до 30000 моточасов.

Подчеркнем, что время непрерывной работы газовой электростанции Yanmar ограничено необходимыми регламентными работами.

### **Компактный, мощный и надежный**

Компания Yanmar наработала передовой опыт в производстве самых компактных высоконагруженных высокооборотных двигателей. Их комбинация с передовыми 3-х фазными генераторами с 4-х проводной схемой подключения была протестирована и проверена в различных условиях эксплуатации.

В разработке новых компактных газовых двигателей с большим, чем когда-либо ресурсом, серия GP стала крупным достижением производителя Yanmar. Это стало возможным с применением усовершенствованной системы охлаждения блока цилиндров, упрочненного кривошипно-шатунного механизма и поршней, меньших допусков на размеры шеек вала и других деталей. Электроагрегаты оборудованы устройствами, защищающими от падения давления масла, чрезмерного повышения температуры охлаждающей жидкости и снижения заряда аккумуляторной батареи. Газовые электростанции Yanmar - агрегаты, которые будут работать практически непрерывно.



## Безопасность электроагрегатов **YANMAR**

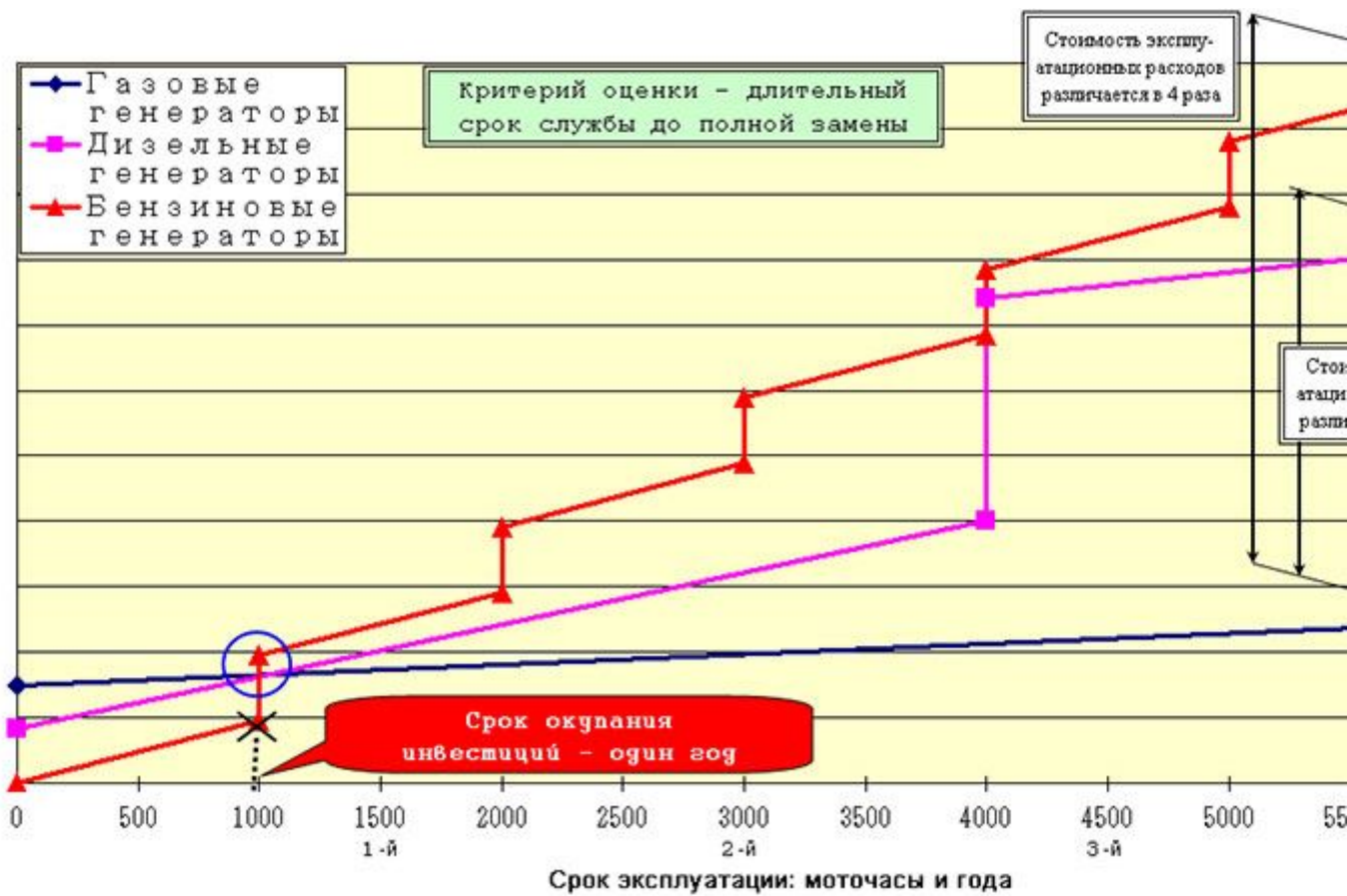
Отдельное внимание компания уделила вопросам безопасности и надежности. В представленном оборудовании силовые клеммы закрыты и размещены на достаточном расстоянии от панели приборов во избежание поражения людей электрическим током и т.д. Кроме того, предусмотрены клеммы заземления электроагрегата.

## *Достоинства газовой электростанции* **YANMAR**

- низкая стоимость вырабатываемой электроэнергии;
- в качестве топлива может использоваться попутный нефтяной газ;
- неприхотливость в эксплуатации;
- компактные габаритные размеры;
- эффективное преобразование энергии с высоким КПД;
- пониженное потребление газа благодаря максимальному использованию его энергии;
- быстрая окупаемость благодаря пониженному удельному расходу газа и масла;
- надежная система контроля и управления с высоким уровнем безопасности, обеспечивает оптимальное сгорание и максимальную защиту двигателя;
- все управляющие, сервисные, контрольные функции и функции визуализации просты и удобны в обслуживании;
- пониженный уровень шума при работе исключает необходимость в сложной и дорогой шумоизоляции того места, где будет находиться электростанция;
- моторесурс газового двигателя выше, чем у бензиновых и дизельных агрегатов, что приводит к уменьшению срока окупаемости всей электростанции;
- возможность работы на сжиженном газе “пропан-бутан”, на газе “метан” из магистрального газопровода и на попутном газе, выделяющемся при добыче нефти, который обычно сжигают.

*График эксплуатационных расходов для электростанций с двигателями **YANMAR**, работающих на различных видах топлива*





### Затраты на электроэнергию

