

Микротурбины

Микротурбины пользуются спросом на отечественном рынке. Электроустановка мощностью 100 кВт, выпускаемая нашей компанией, уникальна в своём роде. В настоящее время её аналогов нет в серийном производстве.

Применение микротурбины (генератора)

На каких объектах энергоснабжения используют микротурбины:

- производственных;
- коммерческих;
- жилых.

Можно купить микротурбины для обеспечения дачного посёлка электроснабжением. Подойдёт электроустановка и для многоэтажных жилых домов. Мощности хватит примерно на 20 квартир. Разумнее микротурбины купить для установки на крупных объектах, потому что питать её от газового баллона не выгодно.

Достоинства микротурбины

- обеспечивает повышение экологичности во время добычи нефти; позволяет использовать электрическую энергию для собственных нужд предприятия;
- характеризуется высокими эксплуатационными показателями; имеет высокие технологические характеристики; даёт возможность трансформации в когенерационную установку;
- позволяет быстро и эффективно решать задачи тепло- и электроснабжения в комплексе; является альтернативой факельным системам утилизации.

Микротурбины: что полезно знать

Топливо

В качестве топлива необходимо использовать исключительно газ. Преимуществом является то, что для микротурбины подойдёт совершенно любой вид. В качестве утилизации можно использовать попутный нефтяной газ.

Мощность

Мощность составляет 100квт. Есть возможность купить микротурбины в собранном виде, а потом скомпоновать из них около 10 модулей. При этом мощность каждой будет составлять не более 1 мВт. В ближайшем будущем планируется разработка модельной усовершенствованной микротурбины. Цена установки будет значительно выше, потому что мощность модельного ряда составит 40-60-200 кВт.

Как работает

Микротурбина (генератор) может быть использована по-разному. Генератор уникален тем, что может осуществлять работу в двух направлениях:

1. Когенерации, вырабатывая тепло вместе с энергией.
2. Тригенерации, давая не только энергию и тепло, но и кондиционирование.

В настоящее время в продаже есть два вида моделей:

1. На 380 вольт.
2. На 50 Гц.

Чем микротурбины лучше других технологий

1. Инвестиции окупаются примерно через 3 года.
2. Коэффициент используемого топлива составляет более 90%.
3. Микротурбины, генератор которых вырабатывает электроэнергию в два раза меньше сетевых тарифов, характеризует их экономически эффективными.
4. Установка характеризуется надёжностью энергосбережения, потому что предусматривает возможность внутреннего резервирования.
5. На протяжении 3 лет не придётся платить налог на имущество в отношении установки.
6. У микротурбины, цена которой довольно высокая, небольшие эксплуатационные затраты, потому что отсутствуют масла, лубриканты, охлаждающие жидкости.
7. Можно использовать превышающий коэффициент к норме амортизации.
8. Энергоэффективность заключается в возможности получать максимальную отдачу благодаря утилизации и трансформации тепловой энергии.
9. Не зависит от централизованной сети и загруженности энергосистемы.
10. Межсервисные интервалы длительные.

Кроме этого достоинствами электроустановки являются следующие характеристики:

модульность;
мобильность;
масштабируемость;
компактность.

Благодаря тому, что энергоустановка маленького размера и поставка осуществляется блоками необходимой мощности, можно быстро подключить дополнительные блоки к уже работающей станции.



Так почему же все же мы все дружно не ринулись строить теплицы, как только увлеклись растениеводством? Откинем наши отмазки, что нам некогда, что нет на нее денег, стоит постройка теплицы на 50-80 квадратов всего тысяч 30-80 в зависимости от пожеланий, что мы живем в городе тоже не отговорка. Все это мы опустим и попробуем разобраться в реальных проблемах.

Проблема первая.

Тепло. Всем требуется отапливать теплицу в осеннее-зимней-весенний период. А откуда взять это тепло в достаточном количестве для отопления теплицы? Центрального отопления как правило на дачах, в деревне, в частном секторе нет, да если бы и было, то мы бы разорились на таком отопление. А горячая вода в доме за городом откуда берется, надо ставить нагреватель. Придется ставить газовый котел, если его конечно еще нет и жечь газ или ставить электронагреватель и греть воду в нем, в общем требуется целая куча разного оборудования для достижения желаемой цели.

Проблема вторая.

Охлаждение. Тепло, то это хорошо, но оно требуется только когда холодно, а вот если жара, что делать если на улице целый день солнышко и в теплице уже +40? Нужно ставить кондиционер или

придумывать другую систему для охлаждения. А это опять затраты на электричество, на оборудование, обслуживание и ремонт.

Проблема третья.

CO2. Думаю тут не стоит объяснять, что это такое и для чего нужен это чудо газ для растений. Тут все предельно ясно и просто, если он есть, то все прет, если его нет, то растения просто растут. Тут два варианта, либо ставить болон с CO2 либо не ставить. Если поставите, то это здорово, но тут появляется еще одна статья расходов, заправка болона газом, причем очень часто, ведь при вхождении в теплицу часть газа будет выветриваться. А если вы будете держать высокую концентрацию, то придется проветривать теплицу при каждом ее посещение и ценный газ опять тую тую.



И наконец проблема четвертая и самая основная

Электричество. О! тут мы поговорим подробнее и подольше.

Ну, предположим, мы решили проблему с отоплением, охлаждением, CO2 и у нас хватит денег на котел и платить за отопление и ремонт разного оборудования, а где взять электроэнергию? Можно попытаться присоединиться к центральной электросети, но цена за это удовольствие в 2008 году уже достигала 48000 тысяч рублей за один киловатт установленной электрической мощности, цифры приведены для Московской области. Ага, значит это не вариант и сразу же все подумали о дизельных генераторах. Однако, если вы хотя бы раз сталкивались с ними, то вы представляете, какой шум издает при работе этот самый генератор. Страшно представить, что сделают с вами соседи через пару дней работы это агрегата. Так как в процессе работы он производит очень большое количество шума и вибрации, это связано с тем, что частота работы генератора всего около 1500 оборотов в минуту. Цену за киловатт такой энергии подсчитать не сложно. Мощность среднестатистического генератора составляет порядка 100 киловатт и расход топлива составляет порядка 20 литров в час. Если посчитать в деньгах, то это выходит примерно на 1 киловатт мощности придется заплатить 5 рублей. Если вспомнить про тарифы на электроэнергию от государства, которые составляют порядка 3 рублей за киловатт, выходит совсем не радужная картина. Так же не стоит забывать, что для таких генераторов необходимо техническое обслуживание каждые 800-1000 часов работы (получается через каждый месяц или полтора), а ресурс до капитального ремонта всего 10.000-12.000 тысяч часов (1,4 года).

Следующая мысль, которая возникает для решения проблемы с электричеством – газопоршневая электростанция. Однако, не смотря на преимущество над дизельными электростанциями в виде стоимости киловатта выработанной электроэнергии, которая здесь уже составляет около 1 рубля, все остальные недостатки такие же. А именно, остается вибрация, малый интервал между техническим обслуживанием, маленький ресурс до капитального ремонта и т.д. И что же дальше? Какие еще варианты? Не ужели все идеи человечества на этом иссякли?

Не тут то было! Как вы думаете как делают люди в Европе или в других странах, которые живут подальше от России? А они берут строят свои дома и если планируют заниматься выращиванием, животноводством или просто им необходима дополнительные мощности, то они покупают и ставят Микротурбины. Не слышали о таких решениях и не знаете что это такое? Не проблема, сейчас расскажу.

Микротурбина— это компактная, малозумная, экологически одна из самых чистых электрогенерирующих установок в мире. В этой связи для микротурбины нет необходимости возводить высокую и дорогую дымовую трубу. Диапазон электрической мощности микротурбин самый востребованный у потребителей: от 30 кВт до 12 МВт. В микротурбинах не используется моторное масло, смазочные материалы и охлаждающая жидкость. Для газовых электростанций предыдущего поколения, с поршневыми силовыми агрегатами, расход моторного масла составляет значительную статью расходов. Так же в микротурбине предусмотрена возможность удаленного управления и контроля через каналы связи и сети интернет/интранет. При использовании управляющего устройства Power Server, микротурбина выключается при снижении нагрузки и запускаются по мере ее роста. Применяя Power Server, существует возможность назначать требуемое количество микротурбин в «горячий резерв». В ежегодное техническое обслуживание микротурбины входит смена воздушного и топливного фильтров. Практика показывает, что если микротурбина эксплуатируется в закрытом помещении с чистым и свободным от пыли и других механических примесей воздухом, достаточно периодической продувки воздушного фильтра, т.е. это все обслуживание за год работы. Во как!



А чем же ее можно кормить, что бы она давала нам заветную энергию? Все очень просто и выбор топлива велик:

природный газ, высокого, среднего и низкого давления, попутный нефтяной газ (ПНГ), биогаз,

газ, получаемый при очистке сточных вод, газ, получаемый при утилизации мусора, пропан, бутан,

дизельное топливо,
керосин,
шахтный газ,
пиролизный газ.

И это еще не все прелести этой микротурбины. Рассмотрим, что же может еще делать эта чудо штуквина и чем она так хороша.

Все просто. Вот вам для ознакомления характеристики самой маломощной турбины на 30 киловатт.

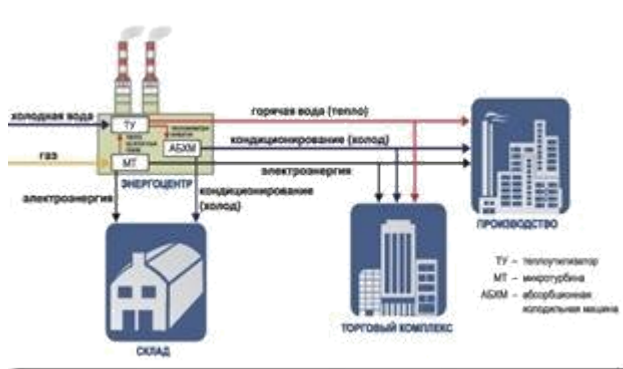
Параметры ГТУ	Модель 30 Кватт
Электрическая мощность	30 кВт
КПД по электричеству	28% (+/-2)

КПД общий —
когенерация

80%

Напряжение на выходе, трехфазное	400 — 480 вольт
Максимальный ток в фазе	46 ампер
Частота тока	50/60 герц
Вес без аккумуляторных батарей	478 кг
Время выхода на номинальный режим работы	не более 2 минут
Вес аккумуляторных батарей для автономной работы	173 кг
Топливо	Газ / дизельное топливо
Давление газа на входе: -стандартное -с дожимным компрессором	3,20 — 3,80 бар 0,35 — 1,05 бар
Расход газа при номинальной нагрузке	12 м ³
Температура выхлопных газов	275° С
Выход тепловой энергии	305 000 кДж/час (85 кВт)
Выброс вредных веществ при 15% O ₂ в выхлопе	< 9 ppmV NO _x
Скорость вращения ротора	от 68 до 96 тысяч об.мин
Уровень шума -10 м	58 dB
Периодичность технического обслуживания, ч	8 000 часов
Срок службы до капитального ремонта	60 000 час (7 лет NonStop)

Небольшой итог. Поставив подобную установку себе на участок или в загородном доме, при условии, что вы там живете постоянно и у вас есть газ, вы решаете все выше перечисленные проблемы одним махом.



Тепло. Если вы внимательно смотрели табличку, то наверняка заметили, какой выход тепловой энергии при работе этой турбины. А он не маленький, ведь 85 киловатт это не шутки. Для осознания сколько же это в реальности, скажу следующее, для отопления 10 квадратных метров жилой площади требуется 1 киловатт тепловой энергии. Итого 85 киловатт хватит для отопления 850 квадратных метров жилой площади. Для теплицы это уже будут немного другие цифры, но суть понятна. Соответственно, мы сможем отопить и теплицу, и дом, и нагреть воду для нужд семьи. А если у вас к примеру УЗВ или бассейн, то с помощью турбины, а точнее ее побочного продукта, вы сможете обогреть все.

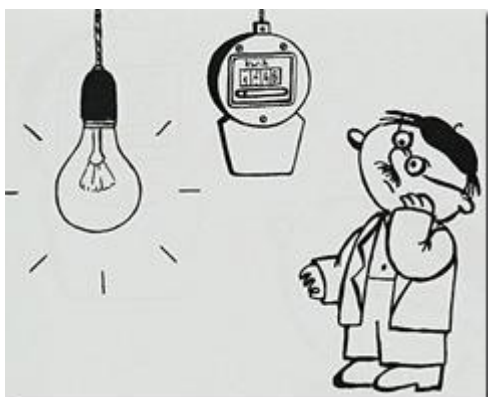
Охлаждение. С этим поможет справиться тригенерация.

Тригенерация — это комбинированное производство электричества, тепла и холода. Холод вырабатывается абсорбционной холодильной машиной, потребляющей не электрическую, а тепловую энергию. Тригенерация является выгодной, поскольку дает возможность эффективно использовать утилизированное тепло не только зимой для отопления, но и летом для кондиционирования помещений или для технологических нужд. Такой подход позволяет использовать генерирующую установку круглый год.

Особенностью абсорбционной холодильной установки является использование для сжатия паров хладагента не механического, а термохимического компрессора. В качестве рабочего тела абсорбционных установок используется раствор двух рабочих тел, в котором одно рабочее тело — *хладагент*, а другое — *абсорбент*. Одно из рабочих тел, выполняющее роль хладагента, должно иметь низкую температуру кипения и растворяться или поглощаться рабочим телом, которое может быть как жидким, так и твердым. Второе вещество, поглощающее (абсорбирующее) хладагент, называется абсорбентом. Едем дальше.

CO₂. Из выше написанного мы уже знаем, что турбина работает от природного газа, а это значит, что при сгорании выделяется CO₂, остается его только собрать и направить прямо в теплицу. Углекислый газ усиливает рост и развитие растений и т.д. и т.п. Вы и сами знаете для чего он там нужен.

Электричество. Ну вот собственно добрались до того, ради чего это все задумывалось. Как вам, за 12 кубов газа получить 30 киловатт электроэнергии? Или при наших тарифах на газ мы получим 2,5 киловатта на куб газа. Куб стоит 2,93 рубля, итого, за киловатт мы платим $2,93/2,5=1,17$ рубля, в то время как электроэнергия по счетчику будет нам стоить 3,01 рубля за тот же киловатт. Как расчет?



Но всегда существует НО, без него никак, точнее по другому просто не бывает и быть не может. Загвоздкой во всем этом деле как всегда является цена. Цена на подобное оборудование без обвесов,

т.е. установка вырабатывающая только электричество и тепло стоит от 35 тысяч долларов. Если хочется еще и кондиционирование, то придется ставить дополнительные блок, абсорбционную холодильную установку. А это еще дополнительные деньги. Здесь, к сожалению по цене не подскажу, информации по ценам очень мало, надо делать запросы в компании, которые занимаются поставкой подобного оборудования. Могу предположить, что микротурбина с возможностью тригенерации будет стоить порядка 45 тысяч долларов. Могу ошибаться, но пускай пока будет так. Итого переведем все это на рубли. $45.000 * 29,42 = 1,323$ миллиона. Что, страшно стало от таких цифр? Не бойтесь, на самом деле они не такие страшные, сейчас объясню почему.

Теперь давайте попробуем посчитать сэкономленные деньги за 5 лет. Почему за 5? Да потому что подобный проект является долгосрочным, подобные приобретения быстро не окупаются и 5 лет это минимальный срок. Как правило сроки окупаемости микротурбинных электростанций при эксплуатации их в коттеджных поселках составляют от 4 до 10 лет.

И так. Как выяснили выше цена за киловатт из розетки будет нам стоить 3,01 рубля, а из микротурбины он будет стоить 1,17. Разница получается в 1,84 рубля, разница очень значительная. Предположим, что у вас к дому все же есть линия в 30 киловатт и теперь посчитаем расход энергии из розетки на 5 лет, возьмем расход 30 квт в час, по 12 часов в день.

Из розетки	Микротурбина
$30 * 12 = 360$ квт в день	$30 * 12 = 360$ квт в день
$360 * 3,01 = 1.083$ рубля в день	$360 * 1,17 = 421$ рубль в день
$1.083 * 30 = 32.508$ рублей в месяц	$421 * 30 = 12.636$ рубля в месяц
$32.508 * 12 = 390.096$ рублей в год	$12.636 * 12 = 151.632$ рубля в год
$390.096 * 5 = 1.950.480$ рублей за 5 лет	$151.632 * 5 = 758.160$ рублей за 5 лет

Разница 1.192.320

Итого разница существенная, всю конечно цену за микротурбину мы не отбили за эти 5 лет, но тем не менее 1.192.320 рубля с экономии. Напомню, что мы считали только электроэнергию, а у нас турбина вырабатывает еще и тепло, причем в очень большом количестве. Еще годик и сумма сэкономленных денег будет равна цене за микротурбину. Мы считали только электричество из розетки и не посчитали цену оборудования и его ремонт (кондиционеры, бойлеры). Промежуточный под итог, через 6 лет работы вы полностью окупите свою покупку. А если сделать немного по другому. Ну скажем протянуть кабель к соседу или даже к пятерым соседям и продавать электроэнергию им, ну конечно не за 1,17, а за 2 рубля. Тогда окупится еще быстрее.

А давайте прикинем, что же мы сможем сделать с этими 30 киловаттами, если не хочется не с кем делиться, и немного помечтаем. Куда бы нам деть всю эту мощь?

Ну, во первых, отдадим 5 киловатт на дом и его нужды, ну там чайник, стиральная машина, телевизор, компьютер и прочее. Остается 25 киловатт, а это 25 ламп по киловатту или 50 ламп по 500 ватт. А что же это значит, а значит это примерно следующее. Одна лампа на 500W — это 4 метра освещаемой площади (квадрат 2x2 метра). Итого 50 ламп по 4 метра = 200 м² теплицы. А если предположить, что мы собираемся выращивать салат, для которого считается 40-50W/м², то тепличка уже выходит 500-600 м². Как вам? Хорошо? Ну тогда я продолжу. Возьмем к примеру теплицу в 200 квадратов и посадим в ней огурец. Ну скажем гибрид от Райк Цваан "Вентура".

Рекомендуемая плотность посадки 2,45 растения на кв. метр. Досветка рекомендуется 20 часов в день. Оборот огурца занимает 5 месяцев. Урожайность в тепличных комплексах составляет примерно 40 килограмм с одного квадратного метра, но мы же еще не профи, поэтому возьмем 30 килограмм с метра. Итого 200 квадратов теплицы

минус технологические проходы, но света то все равно на 200 метров. И так
 $200\text{ кв. м} \times 30\text{ кг} = 6.000\text{ кг}$ огурца за 5 зимних месяцев. Ничего не напутал? Да вроде нет. 6

тонн огурца мы сдадим в магазин в зимний период по 45 рублей, считаю по минимуму, реально можно по 50-55 рублей за кило сдать. Получаем $6.000 \cdot 45 = 270.000$ рублей и это только за 5 месяцев, а в году сколько их? Правильно, двенадцать. В остальное время можно выращивать что нибудь другое более рентабельное в соответствующий сезон. Таким образом, если правильно пользоваться доступной энергией, то свои вложения, а именно 1,3 млн. за микротурбину и 700 тысяч за теплицу в 200 квадратов (про теплицу это я на скидку), можно будет отбить за 2-3 года, может быстрее, а дальше уже радоваться жизни, не от кого не зависеть и заниматься своим любимым делом.



Оборудование подобного типа и масштаба поставляется в лизинг, всех тонкостей этого дела не знаю, но попробовать можно, тем более если вы планируете заниматься овощеводством и своим хозяйством хотя бы ближайшие 5-10 лет. Что такое 5 лет для растениевода? Да по сути ничего, спустя 5 лет, вы только только наберетесь необходимого опыта и к вам придет осознание всех, а может быть и не всех, мелочей различных культур. В общем – думайте, дерзайте, пробуйте, рискуйте и возможно вы будете поставщиком вкусных и полезных овощей номер один в вашем городе!