

СРАВНЕНИЕ ГПУ И ГТУ



Создание автономных энергоцентров имеет ряд преимуществ. Среди них основными являются короткие сроки строительства, повышение надежности теплоснабжения потребителей, снижение инерционности теплового регулирования и потерь в тепловых сетях. Однако существует ряд недостатков, связанных с трудностью их размещения, необходимостью решения экологических задач и вопросов отпуска избытка электроэнергии в общую сеть.

Необходимость строительства собственной электростанции, как правило, обуславливается одной из следующих причин:

- затраты на подвод электроэнергии и тепла сопоставимы с расходами на строительство собственной электростанции (новое строительство);
- есть проблемы с региональными энергосетями либо со стоимостью дополнительной электроэнергии (расширение мощностей);
- наличие и качество электроэнергии критично с точки зрения непрерывности технологического процесса или нарушения технологии;
- штрафы за выбросы в атмосферу попутного газа, прочих продуктов сопоставимы со стоимостью оборудования электростанции (нефтедобывающие компании);
- возможность использования дешевого или "бесплатного" газа в качестве топлива для электростанции (добывающие и транспортные топливные компании);
- ожидание роста тарифов на электроэнергию.

На сегодняшний момент возможными приводами генераторов для децентрализованных мини-ТЭЦ являются газовые поршневые и турбинные двигатели.

Фото1. Газопоршневая установка (ГПУ).

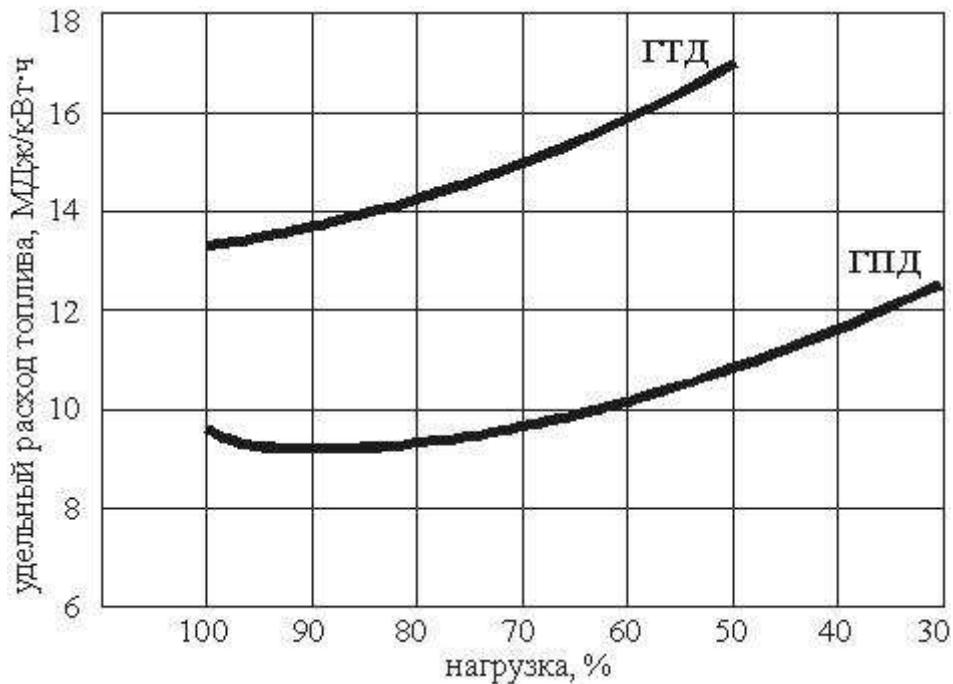


Фото2. Газотурбинная установка (ГТУ).



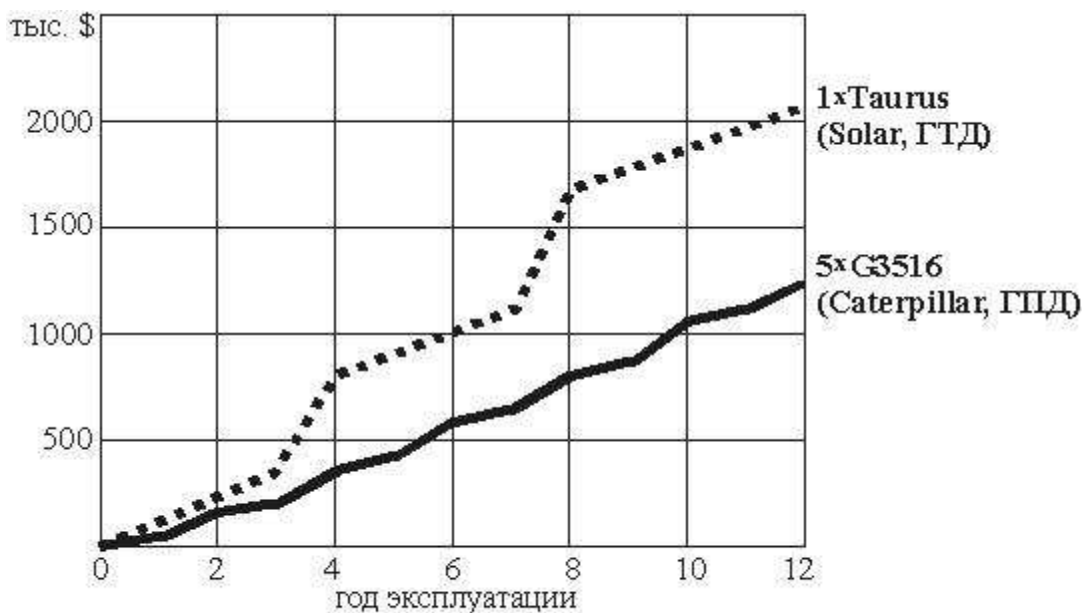
Очень важными для будущих владельцев станций являются вопросы расхода топлива и эксплуатационных затрат, которые напрямую связаны с выгодами, которые получит владелец и со сроком окупаемости оборудования станции.

Рисунок 1. Удельный расход топлива поршневой и турбинной установками



Удельный расход топлива на выработанный кВт·ч меньше у газопоршневой установки, причем при любом нагрузочном режиме. Это объясняется тем, что КПД поршневых машин составляет 36...45%, а газовых турбин - 25...34%.

Рисунок 2. Эксплуатационные затраты на электростанцию мощностью 5 МВт



Эксплуатационные затраты на электростанцию с поршневыми машинами ниже, чем на электростанцию с газовыми турбинами. Резкие скачки на графике ГТД - капитальные ремонты двигателя. У эксплуатационных затрат ГПД таких скачков нет, капитальный ремонт требует значительно меньше финансовых и людских ресурсов.

Сравнение газопоршневых и газотурбинных двигателей по другим немаловажным вопросам установки и эксплуатации приведено в таблице 1.

Таблица 1

Показатель	Газопоршневой привод (ГПД)	Газотурбинный привод (ГТД)
Долговечность	без ограничения при соблюдении правил эксплуатации и обслуживания	без ограничения при соблюдении правил эксплуатации и обслуживания
Ремонтопригодность	ремонт производится на месте ремонт требует меньше времени	ремонт производится на специальных заводах затраты времени и денег на транспортировку, центровку и т.д.
Сохраняемость	не теряет свойств при правильном хранении может перевозиться любым видом транспорта	не теряет свойств при правильном хранении транспортировка железнодорожным транспортом не желательна
Экономичность	КПД мало меняется при нагрузке от 100% до 50% мощности	КПД резко снижается на частичных нагрузках
Удельный расход топлива при 100% и 50% нагрузках	9,3...11,6 МДж/кВт·ч 0,264...0,329 м ³ /кВт·ч	13,2...17,7 МДж/кВт·ч 0,375...0,503 м ³ /кВт·ч
Падение напряжения и время восстановления после 50% наброса нагрузки	22% 8 с	40% 38 с
Влияние переменной нагрузки	не желательна долгая работа на нагрузках менее 50% (сильно влияет на интервалы обслуживания) при меньшей единичной мощности агрегата, более гибкая работа электростанции в целом и выше надежность энергоснабжения	работа на частичных нагрузках (менее 50%) не влияет на состояние турбины при высокой единичной мощности агрегата, отключение вызывает потерю 30...50% мощности электростанции
Размещение в здании	требует больше места, т.к. имеет больший вес на единицу мощности не требует компрессора для дожима газа, рабочее давление газа на входе - 0,1...0,35 бар	при мощности электростанции 5 МВт выигрыш от меньшего размера помещения не значителен минимальное рабочее давление газа на входе - 12 бар, требуется газ высокого давления, либо дожимной компрессор , а так же оборудование для запуска турбины
Обслуживание	останов после каждой 1000 ч. работы, замена масла кап. ремонт через 60000 ч., выполняется на месте установки	останов после каждых 2000 ч. (данные фирмы Solar) кап. ремонт через 60000 ч., выполняется на специальном заводе

Сравнение турбинных и поршневых двигателей для применения на мини-ТЭЦ показывает, что установка газовых турбин наиболее выгодна на крупных промышленных предприятиях, которые имеют значительные (больше 10...12 МВт) электрические нагрузки, собственную производственную базу, высококвалифицированный персонал для эксплуатации установки, ввод газа высокого давления.

Мини-ТЭЦ на базе газопоршневых двигателей перспективны в качестве основного источника электроэнергии и теплоты на предприятиях самого широкого диапазона деятельности, а именно:

в сфере обслуживания - в гостиницах, санаториях, пансионатах и предприятиях пищевой промышленности;

в промышленности - на деревообрабатывающих и химических предприятиях;

в сельском хозяйстве - в тепличных хозяйствах, на птицефермах и животноводческих комплексах.