

УДК 621.11

СРАВНЕНИЕ ГАЗОПОРШНЕВЫХ И ГАЗОТУРБИННЫХ УСТАНОВОК

Стоцкий Кирилл Степанович

Фазылов Ильшат Занфирович

студенты 2 курса магистратуры

кафедра электромеханики факультет авионики, энергетики и инфокоммуникаций

Уфимский Государственный Авиационный Технический Университет, г. Уфа

Стоцкая Диана Рашитовна

студент 3 курса бакалавриата

кафедра экологии и природопользования, биологический факультет,

Башкирский Государственный Университет, г. Уфа

научный руководитель: **Максудов Денис Вилевич**

доцент кафедры электромеханики

Уфимский Государственный Авиационный Технический Университет, г. Уфа

Аннотация. В данной статье описываются основные преимущества и недостатки ГПУ и ГТУ.

Ключевые слова: газопоршневая установка, газотурбинная установка, энергетика, генерация, электростанция.

Проектирование автономных энергоцентров быстрое время, увеличить надежность и качество теплоснабжения и электроснабжения потребителей, повысить гибкость теплового регулирования и уменьшить потери в тепловых сетях. Причины проектирования собственной электростанции:

- большие денежные траты на подключение к теплосети и электросети;
- нет возможности подключиться к электрической сети из-за нехватки мощности;
- качество доступной электрической энергии может нарушить технологический процесс;
- штрафы за выбросы в атмосферу попутного газа, прочих продуктов;
- возможность использования дешевого или "бесплатного" газа в качестве топлива для электростанции (добывающие и транспортные топливные компании);
- в ближайшее время стоимость за электроэнергию увеличиться.

На стадии основных технических решений главным вопросом при проектировании встает выбор между газопоршневой установкой или газотурбинной установкой. Рассмотрим основные недостатки и преимущества каждого из них.



Рисунок 1. Газопоршневая установка(ГПУ)



Рисунок 2. Газотурбинная установка (ГТУ)

Если площадь предприятия небольшая то следует сделать выбор в сторону ГТУ, т.к. занимает меньше места, их можно устанавливать даже на крышах. Также преимуществом ГТУ является низкий уровень шума. Для уменьшения шума ГПУ, на них устанавливают специальные глушители, но это не позволит убрать низкочастотные вибрации.

Стоимость газотурбинных установок существенно больше ГПУ. В основном эксплуатирующиеся газотурбинные установки это отработанные авиационные двигатели. На новые же электростанции устанавливаются уже специально разработанные турбины разного специального исполнения. Удельный расход топлива на единицу энергии намного выше у ГПУ, т.к. их КПД (по электричеству) около 40%, а у ГТУ 30%. Затраты при эксплуатации у поршневых машин меньше. Для работы ГТУ необходимо высокое давление газа, что требует

установки специальной компрессорной установки. Обслуживание газопоршневых установок в основном приходится на замену масла и фильтров. На крупных ГПУ масло менять нет необходимости, оно просто вырабатывается и его доливают.

Капитальный ремонт ГПУ выполняется прямо на электростанции, сложность ремонта обычно небольшая, но требуются подъемные механизмы для того чтобы поднять тяжелые детали двигателя. Для капитального ремонта микротурбины ввиду его сложности необходимо перевезти установку на специальный завод, что конечно увеличивается на стоимости обслуживания (транспортировка). Во время капитального ремонта производитель должен предоставить на замену другой газотурбинный блок. В целом же ресурс ГПУ считается немного большим, чем у ГТУ.

ГТУ вырабатывает больше тепла, поэтому их целесообразнее применять на производстве с существенными потребностями в тепле (нефтяные и газоперерабатывающие заводы). ГПУ больше ориентированы на производство электричества.

Если потребляемая мощность меньше 45 МВт, целесообразнее использовать ГПУ. ГТУ предпочтительнее для электростанций с мощностью более 55 МВт.

Список литературы:

1. Рожкова Л.Д., Карнеева Л.К, Электрооборудование электрических станций и подстанций, Москва – 2013;
2. Газопоршневая установка[Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://proges.ru/gazoporshnevaya-ustanovka> (дата обращения: 07.11.2019);
3. Принцип работы ГТУ[Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://operby.com/princip-raboty-gtu.html> (дата обращения: 07.11.2019);
4. Цанев С.В., Газотурбинные и парогазовые установки тепловых электростанций, Москва – 2012.