

УДК 621.3

**ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГАЗОТУРБИННЫХ  
УСТАНОВОК МАЛОЙ МОЩНОСТИ (ОТ 300 ДО 1000КВТ)  
PROSPECTS FOR THE USE OF GAS TURBINES  
LOW-POWER INSTALLATIONS (FROM 300 TO 1000 KW)**

Е.М. Алехнович, И.Д. Бутько

Научный руководитель – Ринговский И.А., ассистент  
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

E. Alehnovich, I. Butko

Supervisor – I. Rynhouski, Assistant  
Belarusian national technical university, Minsk

**Аннотация:** Данная работа рассматривает перспективы использования ГТУ малой мощности в различных секторах, включая энергетику, промышленность и коммунальное хозяйство. Основное внимание уделяется экономическим и экологическим преимуществам, таким как высокая эффективность, низкие выбросы вредных веществ и возможность работы на различных видах топлива.

**Abstract:** The work examines the prospects for the use of small-capacity gas turbine units (GTU) in various sectors, including energy, industry, and municipal services. It focuses on the economic and environmental advantages, such as high efficiency, low emissions of harmful substances, and the ability to operate on various types of fuel.

**Ключевые слова:** газотурбинные установки (ГТУ), энергетика, эффективность, экономические аспекты, безопасность, промышленность.

**Keywords:** gas turbine units (GTU), energy, efficiency, economic aspects, safety, industry.

### **Введение**

Рынок малой генерации все больше набирает популярность. С каждым годом спрос растет всё больше. Данная тенденция объясняется своей надежностью, скоростью ввода в эксплуатацию и низкими расходами на выработку электроэнергии. В научной статье рассмотрены перспективы использования газотурбинных установок малой мощности и где они могут использоваться.

### **Основная часть**

Газотурбинные установки малой мощности (ГТУ) (рис. 1) представляют собой эффективные решения для генерации электроэнергии и тепла. Они обладают рядом технических характеристик, которые делают их привлекательными для различных применений. ГТУ малой мощности имеют диапазон электрической мощности от 300 до 1000 кВт, что позволяет использовать их как в бытовых, так и в промышленных условиях [2].

ГТУ малой мощности используются для выработки электроэнергии в удаленных и труднодоступных районах, где нет доступа к централизованным электросетям. Они обеспечивают автономное энергоснабжение для небольших населенных пунктов и объектов [1].

На производственных предприятиях ГТУ служат резервными источниками энергии, обеспечивая бесперебойное электроснабжение в случае аварий на

внешних сетях. Это особенно важно для критически важных производств, где перебои в электроснабжении могут привести к значительным убыткам.

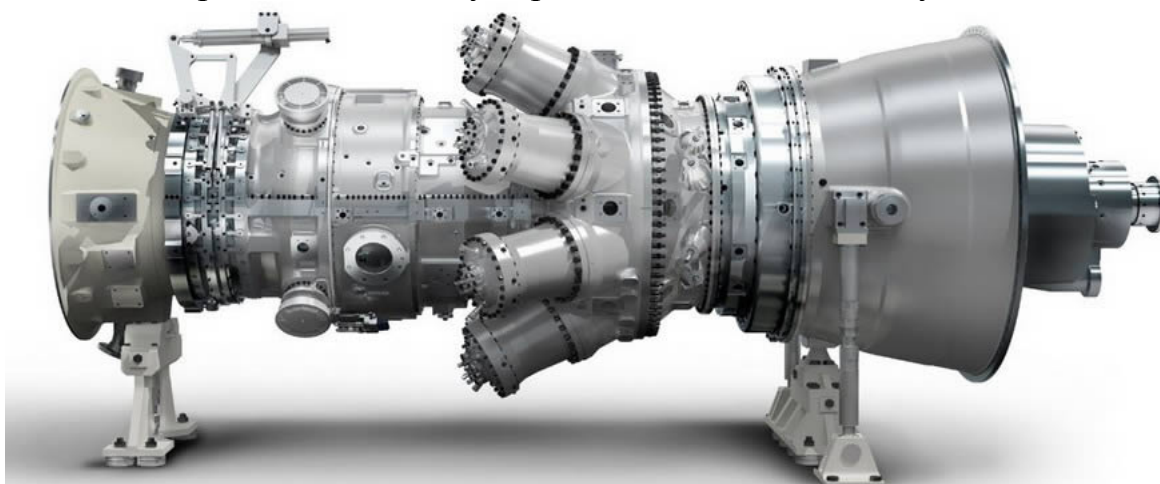


Рисунок 1 – Газотурбинная установка малой мощности

Газотурбинные установки используются для централизованного и децентрализованного теплоснабжения. Они могут работать в режиме когенерации, что позволяет одновременно вырабатывать электроэнергию и тепло, повышая общую эффективность системы.

В аграрном секторе ГТУ могут использоваться для обеспечения электроэнергией теплиц, оранжерей и других объектов, требующих стабильного энергоснабжения. ГТУ малой мощности имеют перспективы применения в авиации, особенно для легких летательных аппаратов и беспилотников, что может снизить зависимость от дорогих авиационных бензинов. Так же ГТУ малой мощности могут использоваться и в транспортных средствах (рис. 2), что позволяет повысить эффективность и снизить выбросы в окружающую среду [1].



Рисунок 2 – Корабельная газовая турбина

КПД современных газотурбинных установок может достигать 39% и выше, что делает их более эффективными по сравнению с традиционными источниками энергии [2]. ГТУ малой мощности имеют компактные размеры, что позволяет устанавливать их в ограниченных пространствах, например, в помещениях, аналогичных размерам большого шкафа. ГТУ отличаются низким уровнем выбросов вредных веществ, таких как NOx, что делает их более экологически чистыми по сравнению с дизельными генераторами. Это связано с конструктивным решением и использованием различных видов топлива, включая природный газ, дизельное топливо и даже альтернативные источники, такие как биогаз. Так же Газотурбинные установки работают с низким уровнем шума и вибрации. Это их и делает удобным для использования в вышеперечисленных сферах.

Согласно прогнозам, доля распределенной энергетики может вырасти с 8% до 20% к 2025 году [2]. Это связано с растущими темпами спроса на газ по сравнению с другими видами топлива и масштабными планами промышленных потребителей по созданию собственных мощностей. ГТУ малой мощности обеспечивают более низкие тарифы на электроэнергию по сравнению с централизованными сетями, что делает их экономически привлекательными для потребителей. Кроме того, возможность работы в режиме когенерации позволяет значительно снизить срок окупаемости установок за счет утилизации тепловой энергии. ГТУ малой мощности могут быть легко интегрированы в существующие энергетические системы. Их способность работать в различных климатических условиях и при изменяющихся нагрузках делает их универсальным решением для многих секторов.

### **Заключение**

Газотурбинные установки малой мощности (ГТУ) представляют собой перспективное решение для обеспечения энергетических потребностей в условиях растущего спроса на электроэнергию и необходимости снижения углеродных выбросов. Их высокая эффективность, низкие выбросы вредных веществ и возможность работы на различных видах топлива делают ГТУ привлекательными для применения в различных секторах, включая энергетику, промышленность и коммунальное хозяйство [1].

Экономические аспекты использования ГТУ также играют важную роль, так как они обеспечивают более низкие тарифы на электроэнергию и сокращают сроки окупаемости за счет работы в режиме когенерации. Кроме того, поддержка со стороны государства и развитие инновационных технологий способствуют дальнейшему распространению и внедрению газотурбинных установок [1].

Таким образом, ГТУ малой мощности могут стать ключевым элементом в переходе к устойчивым и эффективным энергетическим системам, способствуя не только экономическому развитию, но и улучшению экологической ситуации.

### **Литература**

1. Сайт «Электро-2025» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elektro-expro.ru>. – Дата доступа: 21.10.2024.
2. Журнал «Промышленные и отопительные КОТЕЛЬНЫЕ И МИНИ-ТЭЦ №2(47)2018» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://aqua-therm.ru>. – Дата доступа: 21.10.2024.