

8. ТКП 140-2016. Автомобильные дороги. Порядок выполнения диагностики = Аўтамабільныя дарогі. Парадак выканання дыягностыкі. – Минск: М-во транспорта и коммуникаций Респ. Беларусь, 2016. – 61 с.

**УДК 621.438**

## **НЕГАТИВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ГАЗОТУРБИННЫХ УСТАНОВОК НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ПУТИ ЕГО СНИЖЕНИЯ**

*Казейка А. В.*

*Белорусский национальный технический университет*

*e-mail: kazeyka02@mail.ru*

*Summary. The widespread use of gas turbine installations has a negative impact on the environment and humans. The potential impacts of GTU on the environment are considered. A recommendation is given to reduce the negative consequences.*

Газотурбинные установки (далее ГТУ) являются прогрессивными высокоэкономичными энергетическими системами, использующими в качестве рабочего тела продукты сгорания углеводородного топлива (газы). Такие специфические качества, как малая удельная металлоёмкость и трудоёмкость в обслуживании, высокая маневренность и степень автоматизации управления, эксплуатационная надёжность обусловили широкое распространение ГТУ.

Традиционная современная ГТУ – это совокупность воздушного компрессора, камеры сгорания и газовой турбины, а также вспомогательных систем, обеспечивающих слаженную работу данного комплекса механизмов [1].

Однако работа ГТУ сопровождается достаточно высоким уровнем негативного воздействия на окружающую среду и человека. К основным видам воздействий относят:

1. Выбросы вредных веществ в атмосферу и сбросы загрязняющих веществ в водные объекты. К основным веществам, образующимся при сжигании топлива в камерах сгорания ГТУ, относятся оксиды азота, оксиды серы, оксид углерода, различные углеводороды. Из этих веществ наиболее высокой токсичностью обладают оксиды азота. На втором месте по степени опасности стоят оксиды углерода. На образование оксидов азота существенное влияние оказывают температура и коэффициент избытка топлива в камере сгорания ГТУ, время пребывания продуктов сгорания в первичной зоне горения, объёмная теплонапряжённость камеры сгорания.

На водные объекты ГТУ влияет посредством забора воды для промывок и гидроиспытаний оборудования с последующим обратным сбросом загрязнённых вод в водоемы.

2. «Парниковый» эффект. Не малую опасность для стратосферы представляют такие выбросы ГТУ как водяной пар и двуокись углерода из-за

опасности возникновения в атмосфере «парникового» эффекта. Оценивая углеродный след отечественной газотурбинной установки без учета этапа эксплуатации, было определено, что основной вклад в глобальное потепление вносит этап изготовления и установки ее фундамента (62 % от общих выбросов). Углеродный след производства самой установки составил 35 %, а утилизации ГТУ и ее фундамента – всего 2,7 % [3].

3. Тепловое воздействие. Сброс тепла в окружающую среду приводит к техногенному изменению температурного режима атмосферы, гидросферы и верхних слоев литосферы. в связи с этим происходит изменение микроклимата, а также усложняется механизм переноса загрязнений [2].

4. Шумовое воздействие. Процесс всасывания ГТУ вызывает шум, характеризующийся уровнями звукового давления 90 – 100 дБ, максимум излучения имеет место на частотах 1000 – 4000 Гц. Также установки являются ярко выраженными источниками инфразвука, который всегда маскируется в общем шумовом фоне.

5. Воздействие на здоровье и образ жизни населения. При работе ГТУ на людей воздействуют ряд опасных и вредных факторов. Топливом для данной установки является природный газ, и его утечки в машинный зал могут привести к созданию взрывоопасной обстановки. Также утечки выхлопных газов ведут к загрязнению помещения. Вращающиеся с большой скоростью части установки создают сильные шумы, вибрацию. Установка снабжена автоматикой, неисправность которой может привести к поражению рабочих электрическим током.

Для предотвращения выше указанных воздействий ГТУ на окружающую среду и человека нужно использовать современные наиболее экологически и экономически эффективные ГТУ, которые смогут сэкономить энергетические ресурсы, соответственно, общее количество выбросов загрязняющих веществ сократится. Также для снижения вредного шумового воздействия от ГТУ необходимо применять соответствующие меры, которые будут находить компромисс без снижения эффективности установки.

#### **Список использованных источников**

1. Устройство и действие энергетических установок. Кн. 2. Газовые турбины. Теплообменные аппараты: учебное пособие / В. В. Сахин; Балт. гос. техн. ун-т. – СПб., 2015. – 133 с.

2. Экологическая безопасность газокompрессорных станций. В 2 ч. Ч. 2. Воздействие системы транспорта газа на окружающую среду : учебное пособие / А. В. Островская. – Екатеринбург : Издательство Урал. ун-та, 2017. – 151 с.

3. Электронное периодическое издание «Научная Россия» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://scientificrussia.ru/articles/kak-gazoturbinye-ustanovki-vliayut-na-globalnoe-poteplenie-vyasnili-v-permskom-politehe>.