

Секция «Управление охраной окружающей среды и рациональным использованием природных ресурсов»

## Новый подход к применению газотурбинного двигателя в малоомощной электростанции на нефтегазовых платформах

Научный руководитель – Захаров Михаил Николаевич

*Моменн Мани Ардешир*

*Аспирант*

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, Инженерный бизнес и менеджмент, Кафедра промышленной логистики, Москва, Россия  
*E-mail: manimomeni@gmail.com*

**Аннотация.** В статье рассмотрен новый подход к активному применению газотурбинной установки как малоомощной электростанции (ЭС). Этот подход основан на минимизации экономических показателей, способствующих максимизировать возможности работы в сложных и вредных условиях в море и на морском берегу. Применение газотурбинного агрегата с подключением сопла-Лавалья увеличивает эффективность, экономичность и производительность ЭС, а также позволяет генерировать пресную воду.

Предприятия нефтегазового комплекса являются энергоёмкими объектами, причем нарушение их электроснабжения может привести к сбоям технологического процесса добычи и транспортировки нефти и газа и, как следствие, к значительным экономическим потерям. По мере перемещения нефтегазовых предприятий (НГП) в восточные и северные районы России или в Персидский залив, а также во многие другие районы мира проблема электроснабжения электротехнических комплексов НГП от единой энергосистемы с использованием традиционных схем, предусматривающих подключение автономных источников к центру электроснабжения, усугубляется за счет несвязанных линий электроснабжения, напряжением 110/35 кВт и др. Технологические установки нефтедобычи крайне чувствительны к нарушениям качества и к перебоям подачи электроэнергии. Так, например, кратковременные провалы напряжения продолжительностью 0,15 секунды могут привести к нарушению процесса добычи нефти из-за отключения установки электроприводного центробежного насоса [1]. При большей продолжительности провала напряжения может прекратиться работа установок по перекачке технической воды в водоем. Восстановление технологического процесса потребует значительного времени и приведет к потерям продукции. Все это приводит к необходимости повышения надежности электроснабжения электротехнических комплексов. При этом, надо иметь в виду, что с точки зрения экономики, доля энергетической составляющей в себестоимости добычи нефти и газа может превышать 50% [2].

Газотурбинные установки (ГТУ) являются прогрессивными высокоэкономичными энергетическими системами, использующими в качестве рабочего тела продукты сгорания углеводородного топлива (газ). Такие специфические качества, как малая удельная металлоёмкость и трудоёмкость в обслуживании, эксплуатационная надёжность, высокая маневренность и степень автоматизации управления обусловили распространение ГТУ, как в теплоэнергетике, так и на наземном, воздушном и морском транспорте [3]. Оптимальным режимом работы энергетической газотурбинной установки является комбинированная выработка тепловой и электрической энергии, поскольку её турбина работает с противодавлением, так что температура отходящих газов достаточно велика. Применение

ГТУ в теплоэнергетике создает реальные возможности значительного улучшения технико-экономических и экологических показателей вырабатываемой электрической, тепловой энергии, создает необходимый крутящий момент. Также, в последние годы интенсивно развивается новое направление в сепарации природного газа: это технология сверхзвукового разделения, получившая название 3-S-технология (SuperSonicSeparation), которая работает на основе Сопла-Лавала. Данный аппарат дает возможности использовать газотурбинный двигатель (ГТД) без модификации, т.е. сэкономить процесс изготовления ГТУ, и затем сэкономить на ремонте двигателя, потому что технология 3-S позволяет эффективно удалять воды и соли, которые попадают из входного потока в двигатель, что наносит существенный вред технике [4].

#### Источники и литература

- 1) Деятельность плавучей атомной электростанции. [Электронный ресурс]: URL: [http://knowledge.allbest.ru/physics/3c0a65635a2bc69b4c43b89421306c37\\_0.html](http://knowledge.allbest.ru/physics/3c0a65635a2bc69b4c43b89421306c37_0.html) (дата обращения: 10.03.2019)
- 2) Абрамович, Б.Н. Электроснабжение нефтегазовых предприятий: Учебное пособие / Б.Н. Абрамович, Ю.А. Сычев, Д.А. Устинов. Санкт-Петербургский государственный горный институт. – 2008. – 88 с.
- 3) Газотурбинные установки: Учеб.-метод. комплекс для студ. спец. 1-70 05 01 «Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефте-хранилищ» / Сост. В.Е. Савенок. – Новополюк: ПГУ, 2006 – 248 с.
- 4) Войтенков, Е.В. Возможности использования сверхзвуковых технологий обработки газа в подводных добычных комплексах «ЭНГО Инжиниринг» // Актуальные проблемы нефти и газа. 2017. № 4 (19). С. 1–12. URL: <http://oilgasjournal.ru> (дата обращения: 10.03.2019).