

УДК 621.59.01

ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОГО ВАРИАНТА ПРИВОДА ТУРБОКОМПРЕССОРНОГО АГРЕГАТА ДЛЯ ПРОЕКТА "БАЛТИЙСКИЙ СПГ"

Рыжкова А.А. (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»),
Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Баранов А.Ю.
(федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

Аннотация. На примере проекта «Балтийский СПГ» рассмотрены три варианта привода центробежного компрессора– электрический двигатель, газовая и паровая турбины, их достоинства и недостатки, а также энергоэффективность каждого варианта.

Введение. Создание крупных заводов – производителей СПГ является одним из главных направлений при внедрении СПГ в экономику Российской Федерации.

Компрессоры являются основой процесса сжижения на установках любой производительности, поэтому правильный выбор варианта привода центробежного компрессора позволит повысить энергоэффективность производства и снизить себестоимость сжиженного природного газа.

Основная часть. В рамках проекта «Балтийский СПГ» предполагается строительство завода проектной мощностью 10 млн тонн СПГ в год, что в пересчете составляет 360 кгс/с. Соответственно, мощность энергопотребления оценивается в 1 ГВт, не менее 90 % электроэнергии приходится на привод турбокомпрессоров. Применение электропривода, в данном случае, влечет за собой строительства ВЭЛ, ПС, а также приобретение дорогостоящих электродвигателей и редукторов, что значительно увеличивает итоговую стоимость проекта. В некоторых случаях электроэнергию генерируют прямо на СПГ предприятии, сжигая часть природного газа в электрогенератором с приводом от газотурбинных установок. Это наводит на мысль отказаться от электропривода и использовать для привода компрессора механическую энергию турбоагрегата. В настоящее время на заводах РФ не производят газовые турбины, поэтому, в рамках программы импортозамещения, использование такого типа привода является нецелесообразным. Альтернативным вариантом решения проблемы выбора привода для турбокомпрессоров является применения парового привода, который влечет за собой необходимость строительства парового хозяйства. Анализ эффективности применения разных типов приводов показал, что использование парового привода позволит решить комплекс основных и вспомогательных задач: снижение себестоимости энергозатрат на производство сжиженного природного газа, возможность изготовления приводов и размещение заказов на территории Российской Федерации, утилизация выбросов, безотходное и экологически чистое производство, использования вторичных тепловых ресурсов на нагрев газов регенерации, возможность теплофикации всего предприятия.

Выводы. Внедрение в производство турбокомпрессоров с паровым приводом представляется рациональным решением задачи энергообеспечения СПГ заводов. Такое решение позволит повысить локализацию производства компонентов для СПГ ожижителей внутри Российской Федерации.