

Список использованных источников

1. Что такое экструдер и экструзия, принципы работы [Электронный ресурс]. – режим доступа: <https://oplenke.ru/ekstruder-i-ekstruzija/>. Дата доступа: 13.10.2022.

УДК 662.99

Рекуперация тепловой энергии винтовых компрессоров

Сивак Д. И., студент

Делендик М. В., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к.т.н., доцент Комаровская В. М.

Аннотация:

Предложено улучшение рекуперационной линии винтовых компрессоров путем добавления нескольких элементов, которые позволяют преобразовывать тепловую энергию в электрическую.

В современном мире компрессоры используются повсеместно. Часто, на предприятиях, где нужно стабильное и постоянное получения воздуха в больших количествах отдают свое предпочтение винтовым компрессорам. Такой компрессор способен вырабатывать воздух длительное время автономно без вмешательства извне.

Любое технологическое оборудование при эксплуатации подвергается тепловым нагрузкам. Винтовой компрессор не является исключением и при своей эксплуатации выделяет тепловую энергию, которую можно задействовать для сбережения энергии при помощи рекуперации.

Рекуперация – процесс возвращения частично или полностью затраченной энергии, которую можно использовать для нужд предприятия. Системы рекуперации состоят из источника тепловой энергии и теплообменника, который будет производить рекуперацию тепловой энергии.

Предположим, что компрессорная централь на большом предприятии потребляет 500 кВт в течение 8000 часов в год. Это соответствует не менее чем 4 миллионам кВт×ч/год. Отсюда следует, что вполне возможно рекуперировать это тепло в виде горячей воды или горячего воздуха.

Рассмотрим процесс рекуперации на примере. Предприятие использует сжатый воздух для своих нужд, тепловая энергия же, выделяемая винтовым компрессором, может быть использована для подогрева воды или же отопления помещения при помощи системы рекуперации на этом же предприятии.

Для улучшения таких систем автором предлагается добавить несколько новых элементов: нагреватель, геотермальная турбина для выработки электрической энергии и конденсатор-теплообменник.

Для начала тепловая энергия от винтового компрессора поглощается водой в теплообменнике, где вода повышает свою температуру, а масло же, наоборот, охлаждается. Затем нагретая вода попадает в испаритель, где она испаряется, но из-за того, что вода уже имеет свой показатель температуры, который выше комнатной, то чтобы испарить такую воду требуется приложить меньше усилий. При испарении воды будет образовываться пар, который будет подаваться в геотермальную турбину, которая в свою очередь будет превращать энергию пара в электроэнергию. После геотермальной турбины пар будет направляться в конденсатор-теплообменник, где и будет происходить рекуперацию тепла для необходимых нужд, например, отопление или нагрев воды. Пар, отдавая тепловую энергию конденсируется, после чего повторяется этот цикл, то есть, такая рекуперация будет постоянной.

Такая модернизация позволит повысить производительность производства сжатого воздуха, ведь помимо тепловой энергии для отопления или нагрева помещения также получается выработка электроэнергии, которая может использоваться для нужд предприятия, например, освещения в помещении.