

ГАЗОВАЯ ХОЛОДИЛЬНАЯ МАШИНА ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ БИОГАЗА

Иванова З.Н.

(«Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики
Институт холода и биотехнологий»)

Научный руководитель – к. т. н., доцент М. М. Данилов

(«Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики
Институт холода и биотехнологий»)

Биогаз-продукт разложения органических материалов без доступа кислорода (анаэробное разложение). Известно его применение как энергоносителя для отопительных целей. Для этого проводится специальное складирование твердых бытовых отходов на полигонах с системой сбора и отвода биогаза. При разложении 1 тонны твердых бытовых отходов выделяется от 70 до 250 м³ биогаза в течение 20 лет. Производительность таких полигонов зависит от количества твердых отходов, срока их складирования и составляет 100...600 м³/ч.

Теплотворная способность биогаза сравнительно низка -20 тыс. кДж/кг. При разделении биогаза на основные составляющие его компоненты (60%- метан и 40 %-диоксид углерода) и удалении диоксида углерода (с последующим его использованием) теплотворная способность обогащенного биогаза повышается до 32 тыс. кДж/кг, что почти соответствует теплотворной способности природного газа.

Для осуществления подобного процесса обогащения биогаза предлагается использовать регенеративную газовую холодильную машину, дополненную тремя газгольдерами с системой клапанов, переключающих газовые потоки. Каждый из газгольдеров последовательно работает в трех режимах: режиме заполнения биогазом, режиме понижения концентрации диоксида углерода посредством вымораживания СО₂ в детандере газовой холодильной машины и режиме выпуска обогащенного биогаза (топливного газа). Длительность каждого режима одинакова, причем в то время когда один из газгольдеров работает в режиме заполнения, второй-в режиме понижения концентрации (обогащения), а третий-в режиме выпуска.

При понижении концентрации в биогазе диоксида углерода с 40 % до 3...5%, объемном расходе биогаза 90 м³/ч и мощности компрессора газовой холодильной машины 80 кВт можно получить 50 м³/ч топливного газа и 18 кг/ч сухого льда.

Магистрант гр. иб151

Иванова З.Н

Научный руководитель, доцент
кафедры холодильных машин и
низкопотенциальной энергетики

Данилов М.М.

Заведующий кафедрой холодильных
машин и низкопотенциальной
энергетики

Малышев А.А.