

Фоменок К. В. Методы решения проблемы использования абсорбционных холодильных машин

С развитием мировой экономики спрос на энергию постоянно растет. Одновременно растет и ее стоимость. Благодаря этому системы собственной генерации в настоящее время получают мощный импульс развития. Тригенерация (Trigeneration, ССНР – combined cooling, heat and power) – это организация производства сразу трех видов энергии: электричества, тепла и холода. Этот термин получился, как логическое продолжение когенерации – одновременной выработки электроэнергии и тепла. Тригенерация является более выгодной по сравнению с когенерацией, поскольку даёт возможность эффективно использовать утилизированное тепло не только зимой для теплоснабжения, но и летом для холодоснабжения систем кондиционирования воздуха или технологических процессов. Для этого применяются теплоиспользующие абсорбционные бромистолитиевые холодильные установки.

Такой подход позволяет использовать генерирующую установку круглый год, не снижая высокий общий КПД в летний период, когда потребность в вырабатываемом тепле снижается. Тригенерационная схема увеличивает эффективность энергокомплекса до 80% и более, существенно снижает выбросы соединений углерода, что делает ее неотъемлемой частью “зеленых” технологий. С технологической точки зрения речь идет о едином энергетическом комплексе когенерационной установки с абсорбционной холодильной машиной. В этом случае стоимость производства энергии становится максимально низкой. Абсорбционные холодильные машины применяются на любых типах объектов – как для снабжения холодом систем кондиционирования, так и для обеспечения промышленного холодоснабжения. Во многих случаях эксплуатация абсорбционного chillera обходится на порядок дешевле парокompрессионной установки. Для генерации 1000 кВт холода АБХМ необходимо затратить всего 5 кВт электроэнергии, при этом парокompрессионный chillер потребил бы 300 кВт электроэнергии.

Это гарантирует существенную экономию на стоимости подключения к сетям электроэнергии и ее потребления, а в некоторых случаях решает вопрос необходимости холода при нехватке элек-

трических мощностей. Во многих случаях на том или ином объекте существуют бросовые источники тепла – например, выхлопные газы от ГПУ или пар, получаемый в ходе техпроцесса. Все это является источником энергии для работы АБХМ, которая в данном случае будет работать фактически без затрат на топливо. Абсорбционные холодильные машины в целом ряде случаев на порядок выгоднее и экономичнее в эксплуатации, чем парокомпрессионные чиллеры, работающие за счет электрической энергии. Перспективы установки и эксплуатации абсорбционных холодильных машин довольно привлекательны за счет сокращения потребления электроэнергии, из-за чего достигаются малые сроки окупаемости. АБХМ не оказывают такого вредного воздействия на человека, как шум. Отсутствие компрессора и вращающихся частей (в отличие от ПКХМ) обеспечивает "нулевую" вибрацию и настолько низкий уровень шума абсорбционных машин, что они могут размещаться в непосредственной близости от мест постоянного пребывания людей. Абсорбционные машины работают не с избыточным давлением, а под вакуумом, что обеспечивает высокий уровень безопасности в случае аварийной разгерметизации. Техническая исправность и эксплуатационные (расход энергоносителей) характеристики контролируются более чем по 10 параметрам, что позволяет избегать перерасхода энергии, оптимально планировать сервис и ремонт. Несмотря на все достоинства данных технологий при нынешней экономической ситуации в нашей стране, в условиях экономии средств, крупные предприятия не охотно идут на модернизацию производства, т.к. это влечёт за собой большие расходы. Одним из решений данной проблемы является установка абсорбционных холодильных машин при строительстве новых цехов, либо постепенно заменять старое оборудование на современные абсорбционные холодильные машины на производстве. Для нормальной эксплуатации оборудования необходимо, чтобы монтаж и пуско-наладка производились только квалифицированными специалистами в данной области.

Так же на работу холодильных машин и дополнительного оборудования влияет качество воды (охлаждающей и охлаждаемой), т.к. конструкция агрегата включает множество теплообменных аппаратов, которые труднодоступны, их выход из строя влечёт за со-

бой дорогостоящий ремонт. Для того чтобы это не произошло, необходимо устанавливать водяные фильтры и производить своевременный осмотр и замену. Еще одной проблемой эксплуатации абсорбционных холодильных машин является квалификация обслуживающего персонала. Для решения данной проблемы необходимо нанимать квалифицированных специалистов либо отправлять своих работников на специальное обучение в специализирующиеся на этом фирмы.

***Апанасюк А. В.* Методология решения проблемы использования древесных отходов**

В системе комплексного использования древесного сырья наиболее слабым звеном является утилизация древесных отходов целлюлозно-бумажной промышленности, лесозаготовок и деревообработки. Основная доля отходов окорки древесины целлюлозно-бумажных предприятий вывозится в отвал, где при длительном хранении происходит частичное разложение их с выделением различных токсичных соединений [1]. Древесные отходы также образуются при рубке низкокачественной древесины, вершин, крупномерных сучьев, окаймлевке хвойных и лиственных пород (зелени) и работах, именуемых санитарной рубкой, в процессе ухода за зелеными насаждениями на улицах, в парках, скверах, бульварах и лесопарках. Кроме того, в составе бытовых отходов, образующихся в городах, содержится достаточно большое количество древесных отходов [2].

Актуальность темы заключается в том, что проблема сокращения лесов в настоящее время стоит очень остро, поскольку предприятия лесной и деревообрабатывающей промышленности уделяют недостаточно внимания вопросу утилизации отходов производственной деятельности. Следовательно, поиск возможных путей переработки отходов и экономии сырьевых материалов является актуальной задачей [3].

Древесные отходы в зависимости от их качества используют на различные цели, однако на большинстве предприятий распределяются весьма нерационально: 18% отходов используется для отопления как дрова и в удобрение и 82% свозится на свалку. Для