

В.А. Потапов, д-р техн. наук, проф. (ХГУПТ, Харьков)

С.М. Мольский, соискатель (ХГУПТ, Харьков)

В.В. Качалов, ассист. (ХГУПТ, Харьков)

ПЕРСПЕКТИВЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ХОЛОДИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЗА СЧЕТ УТИЛИЗАЦИИ СБРОСНОЙ ТЕПЛОТЫ

На сегодняшний день рациональное использование вторичных энергетических ресурсов (сбросной теплоты) энергоемких промышленных предприятий является одной из стратегических задач национальных экономик промышленно развитых стран. Предприятия химического, нефтехимического комплекса и пищевой промышленности потребляет около 20% энергоресурсов вырабатываемых в мире. При этом полезный расход энергии составляет лишь 15...20%, а остальные 80...85% сбрасываются в окружающую среду, вызывая, так называемое, тепловое загрязнение окружающей среды и способствуя эффекту глобального потепления. Поэтому одним из перспективных направлений экономии энергоресурсов и защиты окружающей среды является рациональное использование вторичных энергетических ресурсов (сбросной теплоты) промышленных предприятий. Если рассматривать эту проблему в узком смысле, то следует говорить о сбросной теплоте (тепловом фоне) любого технологического аппарата. Пути решения этой проблемы две - первый, очевидный, повышение эффективности тепловой изоляции, второй, более сложный, разработка экономически эффективных методов утилизации низкопотенциальной теплоты в технологических аппаратах, сам принцип действия которых, предполагает сбрасывания части энергии (любого вида) в окружающую среду. К таким аппаратам, широко применяющимся в пищевой промышленности, сфере торговли и ресторанного бизнеса, относятся, в частности, холодильные установки.

Приведем такой типичный пример: на низкотемпературную камеру с температурой -18°C и объемом 100 м^3 работает установка с холодопроизводительностью 6 кВт. При этом производится теплота 10 кВт, которая сбрасывается в окружающую среду через конденсатор. Элементарные расчеты показывают, что тепловой мощности 10 кВт достаточно для того чтобы за час нагреть 140 л воды от 20 до 80°C или нагреть 600 м^3 приточного воздуха. За 6 месяцев эксплуатации такой системы может окупиться 50% стоимости холодильной установки или 100% затрат на дополнительные устройства утилизации тепла, то есть окупаемость данного решения – один отопительный сезон. Однако есть и другие способы утилизации сбросной теплоты. Горячую воду можно использовать для обогрева полов под низкотемпературной камерой для защиты от промерзания. При этом в конструкции пола предусматривают систему труб с постоянно циркулирующей незамерзающей жидкостью, нагреваемой в теплообменнике утилизаторе.

Если решения с нагревом воды достаточно известны, то нагрев воздуха в системах утилизации теплоты встречается крайне редко, а именно в этой области находятся значительные теплоэнергопотребляющие установки предприятий пищевой промышленности, сферы торговли и ресторанного бизнеса.

К основным способам утилизации в этом направлении следует отнести - отбор теплого воздуха из машинных отделений, подогрев приточного воздуха в теплообменниках предконденсаторах, нагрев внутреннего воздуха производственных помещений в воздушно-отопительных агрегатах. При этом, чем больше установленная мощность холодильных машин, тем больше величина утилизируемой теплоты. Наибольший эффект от утилизации достигается в летний период, поскольку существенно облегчается работа воздушных конденсаторов холодильных установок, повышается холодопроизводительность при экстремально высоких температурах окружающей среды.

Проблемы, связанные с внедрением систем утилизации сбросной теплоты холодильных машин (УСТХМ), следует разделить на научные, технические и экономические. К первой относится термодинамическое обоснование выбора холодильных циклов или их участков, генерирующих наибольшее количество низкопотенциальной или высокопотенциальной теплоты, ко второй - поиск наиболее эффективных хладагентов и теплообменных устройств, к третьей - комплексный энергоменеджмент при проектировании инженерных систем всего объекта, на котором планируется ввод систем УСТХМ.

Таким образом, можно утверждать, что утилизация сбросной теплоты холодильных установок – наиболее перспективная энергосберегающая технология, требующая дальнейших научно-технических и экономических исследований, направленных на разработку комплекса мероприятий по снижению теплового загрязнения окружающей среды и уменьшения энергетической составляющей в себестоимости продукции пищевой промышленности, сферы торговли и ресторанного бизнеса.

В.О. Потапов, д-р техн. наук, проф. (ХДУХТ, Харків)

О.В. Петренко, ст. викл. (ХДУХТ, Харків)

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ ЖАРИЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ОЛІГООРГАНОСИЛОКСАНОВИХ РЕЧОВИН

Вченими активно ведуться пошуки нових технічних рішень з удосконалення конструкції жарильних апаратів, які спрямовані на підвищення експлуатаційних показників і показників якості випущеної продукції. Одним з приводів для роботи у вищезазначеному напрямку є і енергетична проблема, яка передбачає економію енергії різними можливими шляхами.