

Секция 7

Холодильная техника и теплофизика

УДК 621.56

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОБСЛЕДОВАНИЯ И ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ХОЛОДИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И УСЛОВИЙ ЕГО ЭКСПЛУАТАЦИИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПИЩЕВОЙ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Т.С. Хасаншин, В.П. Зыльков, Д.И. Березюк

УО «Могилевский государственный университет продовольствия»
Могилев, Республика Беларусь

Для оценки технического состояния холодильного оборудования (компрессоры, испарители, конденсаторы и вспомогательное оборудование) и условий его эксплуатации на предприятиях пищевой и перерабатывающей промышленности разработана методика обследования (далее – МЕТОДИКА) с учетом качественных, эксплуатационных, ресурсных, инвестиционных и экологических показателей.

Целью обследования являлось выработка рекомендаций по совершенствованию систем холодоснабжения, разработке мероприятий по снижению энергопотребления, повышению промышленной и экологической безопасности, снижению удельной стоимости выработанного холода.

В задачи обследования входило: сбор данных о системе холодоснабжения предприятий, определение действительных параметров (режима) эксплуатации холодильных систем, сбор информации об энергопотреблении систем холодильных установок и о мероприятиях по повышению промышленной и экологической безопасности холодильных установок, сведения о внедрении в системы холодильных установок передовых достижений науки и техники.

Обследование технической оснащенности и технического состояния систем холодильных установок включало следующие мероприятия: сбор первичной информации о составе, техническом состоянии, организации обслуживания холодильной установки и системы холодоснабжения, холодильника (других потребителей холода); систематизация собранной информации и классификация холодильной установки и холодильника по ряду технических показателей (например по холодопроизводительности, виду хладагента, способу охлаждения, степени автоматизации и т. д.); анализу технического состояния основного и вспомогательного оборудования систем холодильной установки, холодильника или других потребителей холода; анализу организации обслуживания систем холодоснабжения; определению основных технико-экономических показателей холодильной установки и холодильника; выработки рекомендаций по совершенствованию систем холодоснабжения; разработке мероприятий по снижению энергопотребления; повышению промышленной и экологической безопасности; снижению удельной стоимости выработанного холода.

Для эффективного проведения работы по анализу технического состояния холодильного и компрессорного оборудования и условий его эксплуатации на предприятиях пищевой и перерабатывающей промышленности необходимо было определить перечень вопросов, связанных с обеспечением надежной эксплуатацией холодильного оборудования, совершенствованием холодильной техники и организацией её квалифицированного обслуживания. Для решения поставленной задачи было разработано 8 видов опросных листов по следующим направлениям: холодильные компрессорные агрегаты; испарители холодильных установок; конденсаторы холодильных установок; вспомогательное емкостное оборудование холодильных установок; ограждающие теплоизоляционные конструкции холодильных камер; системы холодоснабжения; квалификация специалистов, обслуживающих системы холодоснабжения; системы обратного водоснабжения холодильной установки.

Для качественного и количественного заполнения опросных листов согласно МЕТОДИКЕ разработаны методические указания по их подробному заполнению.

Таким образом, основой для анализа служили опросные листы, заполненные специалистами предприятий, а также современные достижения и мировые тенденции в области развития и использования холодильной техники.

Разработанная МЕТОДИКА была разослана на все предприятия пищевой и перерабатывающей промышленности, включая и предприятия концерна "БЕЛГОСПИЩЕПРОМ". Заполненные опросные листы, поступившие от предприятий, подвергались уточнению, корректировке, систематизации и анализу. Комплексный анализ используемого холодильного оборудования в целом показал, что износ основных фондов промышленных холодильных установок весьма велик и требуется проведение работ по их техническому перевооружению с учетом мировых тенденций.

Предложенная МЕТОДИКА в целом получила хорошую оценку научной и технической общественности, работающей в области холодильной техники.

Методика обследования и оценки технического состояния холодильного оборудования рекомендована для всех предприятий имеющих системы холодоснабжения.

УДК 621.56

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМ ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ ПИВОВАРЕННЫХ ЗАВОДОВ

Т.С. Хасанишин, Д.И. Березюк, В.П. Зыльков

**УО «Могилевский государственный университет продовольствия»
Могилев, Республика Беларусь**

Проведен анализ и систематизация полученных данных на пивоваренных заводах. Полученные от предприятий сведения по холодильному оборудованию обобщены в виде сводной таблицы «Номенклатура и основные характеристики холодильного оборудования предприятий пивоваренной отрасли». Там же представлена номенклатура и количество компрессоров, теплообменного, емкостного, вспомогательного оборудования, насосов для воды, хладагностителя, даты выпуска и ввода в эксплуатацию оборудования, определена наработка оборудования. Здесь же приведены сведения о суммарной установленной холодопроизводительности и электрической мощности оборудования (эти данные даны отдельно для аммиачных и фреоновых холодильных установок). На основе собранной информации выполнена классификация холодильной установки по виду хладагента, типу хладоносителя, числу температур кипения, числу степеней сжатия и по ряду других признаков.

Произведена классификация холодильников исследуемых предприятий по производительности, этажности, типу теплоизоляционных ограждений и сроку эксплуатации.

Осуществлен комплексный анализ технического состояния основного и вспомогательного оборудования систем холодоснабжения. Основой для анализа служили сведения о дате выпуска, пуска в эксплуатацию, проценте износа. При проведении анализа все оборудование систем холодоснабжения было поделено на четыре группы: холодильные компрессоры; теплообменное оборудование (конденсаторы, испарители, охлаждающие приборы); емкостное и вспомогательное оборудование систем холодоснабжения; оборудование систем обратного водоснабжения.

Анализ состояния конденсаторов и испарителей показал, что износ испарителей значительно меньше износа конденсаторов. Износ вспомогательного и емкостного оборудования прямо пропорционален сроку его эксплуатации. Установлено, что это оборудование является наиболее изношенным.

Анализ показал, что холодильные установки пивоваренных предприятий являются, в основном, крупными аммиачными холодильными установками. Из этого следует, что надежность, эффективность и безопасность их эксплуатации определяется уровнем квалификации обслуживающего персонала.

Показано, что основными путями совершенствования систем холодоснабжения пивоваренных предприятий являются: модернизация аммиачных холодильных установок; внедрение теплоиспользующих холодильных машин (например, абсорбционных); внедрение схем с максимальной рекуперацией тепловых потоков, что позволит снизить тепловую нагрузку на конденсаторы холодильных установок, снизить затраты артезианской или водопроводной воды и повысить рентабельность производства.

Выполнен сравнительный анализ различных способов охлаждения горячего сусла для ОАО «Лидское пиво» и ОАО «Речицапиво». Показано, что переход ОАО «Речицапиво» на охлаждение горячего сусла после варки с применением обратной системы охлаждения вместо прямоточной системы охлаждения наиболее оптимален с экономической, энергетической и экологической точки зрения. Расчеты показывают, что суммарные затраты при этом ниже примерно в 8 раз.

УДК 621.577

ГЕОТЕРМАЛЬНАЯ ТЕПЛОНАСОСНАЯ УСТАНОВКА

Б.Д. Тимофеев, В.В. Волков

**Объединенный институт энергетических и ядерных исследований – Сосны НАН Беларуси
Республика Беларусь**

Для использования геотермальных вод в качестве низкопотенциального теплового источника с температурным интервалом 20...25 °С и дебитом на одну скважину до 500 м³ в сутки предлагается схема теплонасосной установки с тепловой мощностью 160 кВт.