

Экономия электроэнергии при эксплуатации холодильных установок

Заслуженный изобретатель РСФСР, заслуженный энергетик Российской Федерации
Ю.Н.НОВОЖИЛОВ

В настоящее время стоимость энергоресурсов, в частности электроэнергии, резко возросла, поэтому особое значение приобрела проблема экономии электроэнергии. Анализ устройства и работы холодильных установок позволяет сделать вывод о том, что можно достичь экономии электроэнергии путем реализации простых и беззатратных мероприятий.

Дело в том, что на промышленных холодильниках мясо- и рыбокомбинатов, молочных и маслодельных заводов, птицефабрик и других предприятий сохраняются скоропортящиеся продукты, поэтому отключение холодильных систем недопустимо.

В связи с этим холодильники оснащают несколькими холодильными машинами одинакового назначения, причем одна или даже несколько из них являются резервными. Они включаются в работу при поломке или ремонте основных холодильных машин.

В централизованных насосно-циркуляционных холодильных системах устанавливаются по несколько параллельно включенных насосов для прокачивания хладоносителей через теплообменники. Один из этих насосов или несколько также являются резервными.

Учитывая эту особенность холодильных систем, можно воспользоваться нетрадиционным способом экономии электроэнергии. Суть его заключается в следующем. Оказывается, даже однотипные насосы могут значительно различаться по удельным затратам электроэнергии на единицу объема перекачиваемой циркуляционными насосами среды, а холодильные машины – по удельным затратам электроэнергии на единицу холодопроизводительности.

Определяется различие насосов многими факторами: состоянием рабочих колес и проточной части насоса, качеством его сборки и сроком эксплуатации, состоянием арматуры на всасывании и нагнета-

нии насоса, гидравлическим сопротивлением обратных клапанов и подсоединенных трубопроводов. При этом следует рассматривать не только сами насосы, но и их приводы – электродвигатели, которые также могут иметь различные коэффициенты полезного действия. Зависит это от ряда причин. У электродвигателей одинаковой мощности может быть разная сила тока холостого хода. Агрегат (насос – электродвигатель) имеет несколько подшипников, которые могут различаться по своему состоянию. Из-за суммарного воздействия всех этих факторов разность удельных расходов электроэнергии на перекачивание среды может превышать у разных насосных агрегатов 10%.

У холодильных машин удельные расходы электроэнергии на единицу холодопроизводительности тоже могут быть весьма различными. Зависит это от состояния поршневой группы компрессора, электродвигателя, качества работы системы автоматики и от других причин.

Очевидно, что сокращение расхода электроэнергии на работу насосов и холодильных машин всего на несколько процентов даст существенную экономию.

Поэтому целесообразно, чтобы в работе находились более экономичные насосы и холодильные машины, а в резерве – менее экономичные.

Для определения более экономичных насосов и холодильных машин необходимо провести анализ их работы. Вариантов такого анализа может быть несколько.

В случае, если у параллельно подключенных насосов на общем напорном коллекторе установлен расходомер, более экономичный насос можно выявить по показаниям амперметра на его электродвигателе, включая насосы поочередно при одинаковом расходе перекачиваемой через них среды.

* При отсутствии амперметров можно воспользоваться счетчиками электроэнергии, находящимися на

приводе электродвигателей параллельно подсоединенных насосов, при запуске их в работу на определенное время.

Если в схеме привода насоса или холодильной машины стационарные измерительные приборы отсутствуют, можно воспользоваться токоизмерительными клещами для определения силы тока в цепях электродвигателя.

Наряду с затратами электроэнергии эффективность холодильной машины следует оценить или по температуре в охлаждаемом объеме через определенное время после включения, или по времени работы каждой холодильной машины, в течение которого в охлаждаемом объеме устанавливается постоянная температура. Таким образом можно сравнить эффективность работы всех холодильных машин.

Возможны и другие варианты анализа работы насосов и холодильных машин. Они зависят от особенностей схем их включения, степени оснащения контрольно-измерительными приборами и режима их работы.

На промышленных холодильниках имеются графики ввода в работу одних холодильных машин и насосов и вывода в резерв других. Такие графики следует составлять с учетом экономичности этого оборудования. Безусловно, после проведения анализа эффективности его работы необходимо найти и устранить причины низкой эффективности отдельных холодильных машин и насосов.

Естественно, это требует более квалифицированной эксплуатации холодильных систем.

Описанный метод экономии электроэнергии целесообразен для установок и большой, и малой холодопроизводительности, поскольку материальных затрат для его осуществления не требуется. Необходимо только определить, какие насосы и холодильные машины экономичнее. Очевидно, что больший экономический эффект можно получить при эксплуатации машин большей мощности.

Приведенный способ снижения затрат энергоресурсов не исключает традиционных методов экономии, а органично их дополняет.