

УДК 620.09

Энергетические процессы, технологические линии, потребление ТЭР предприятия

Зайцев П.А.

Научный руководитель – к.т.н., доцент ПЕТРУША Ю.С.

Энергетический баланс промышленного предприятия является наиболее важной характеристикой энергетического хозяйства предприятия. Он составляется с целью выявления всех резервов экономии энергоресурсов.

Энергобаланс – баланс добычи, переработки, транспортировки, преобразования, распределения и потребления всех видов энергетических ресурсов и энергии в производстве. Он является отражением закона сохранения энергии в условиях конкретного производства и состоит из приходной и расходной частей.

Приходная часть содержит количественный перечень энергии, поступающей посредством различных энергоносителей (ископаемое топливо и ядерное горючее, газ, пар, вода, воздух, электрическая энергия). **Расходная часть** определяет расход энергии всех видов во всевозможных ее проявлениях, потери при преобразовании энергии одного вида в другой при ее транспортировке, накопление энергии в специальных устройствах (например, гидроаккумулирующих установках).

Энергетический баланс показывает соответствие, с одной стороны, суммарной подведенной энергией и, с другой стороны, суммарной полезно используемой энергией и ее потерями. При составлении баланса рассматриваются все виды потребляемой на предприятии энергии: электроэнергия, газ, мазут, вода, пар и т. п.

Также энергетические балансы различаются по:

- по видам ресурсов (газ, уголь, моторное топливо),
- по стадиям энергетического потока (добыча, переработка, преобразование, транспортирование, хранение, использование),
- по энергетическим объектам (электростанции, котельные), отдельным предприятиям, цехам, участкам, энергоустановкам, агрегатам и т.д.,
- по назначению (силовые процессы, тепловые, электрохимические, освещение, кондиционирование, средства связи и управления и т.д.),
- по уровню использования (с выделением полезной энергии и потерь).

Технологическая (производственная) линия представляет собой комплекс дополняющего друг друга оборудования, для выполнения уже заложенной технологической идеи (измельчение, дробление, переработка, транспортирование материала, очистка газов либо приготовление смеси и пр.). Оборудование, действующее в линии согласованно, т.е. каждое из них в определенной последовательности отдает сырье на следующую операцию.

Рассмотрим технологическую линию приготовления пастеризованного молока: Технологический процесс производства пастеризованного молока состоит из следующих операций: приемки, очистки, нормализации, гомогенизации, пастеризации, охлаждения, фасования, упаковывания и хранения.



Рисунок 1 – Схема изготовления пастеризованного молока.

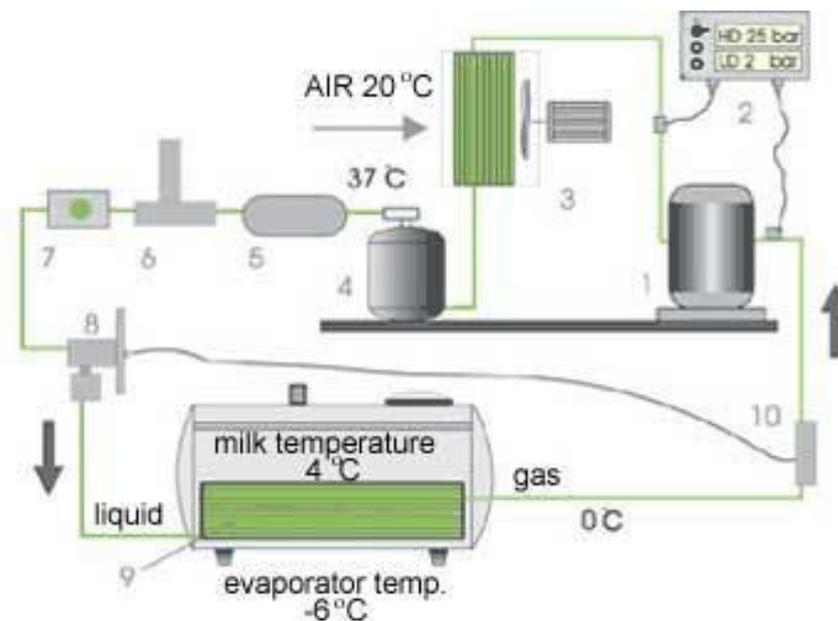


Рисунок 2 – Процесс изготовления пастеризованного молока

Таблица 1 – Название и назначение элементов участвующих в процессе изготовления пастеризованного молока

1. Компрессор	Газовый насос, создающий низкое давление в испарителе (низкая температура) и высокое давление в конденсаторе (высокая температура)
2. Прессостат	В основном используется для защиты конденсирующего узла установки. Если давление становится слишком высоким, прессостат останавливает компрессор. Также используется как защита от низкого давления, вызванного утечкой охлаждающего агента, и как выключатель для остановки компрессора в конце цикла закачки.
3. Конденсатор	Узел, в котором конденсируется охлаждающий агент. Теплота в газе выделяется в воздух, и газ превращается в жидкость.
4. Ресивер жидкости	Место хранения охлаждающего агента. Во время работы установки ресивер бывает практически пустым. Если агрегат останавливается и устанавливается система закачки, охлаждающий агент будет храниться в ресивере.
5. Фильтр/Сушитель	Фильтр используется для улавливания всех твердых частиц из жидкости. Сушитель используется для удаления влаги, которая присутствует в охлаждающем агенте в очень небольшом количестве.
6. Соленоидный клапан	В установках с системой закачки этот клапан перекрывает поступление жидкости в испаритель.
7. Смотровое окошко	Дает возможность проверить, достаточно ли количество охлаждающего агента находится в установке.
8. Термостатический расширительный клапан	Подает то же количество охлаждающего агента в жидкой форме обратно в испаритель, а компрессор забирает его в газообразной форме.
9. Испаритель	Узел, в котором охлаждающий агент испаряется и, соответственно, охлаждает молоко.
10. Термостат	Контролирует температуру охлажденного молока, включая или выключая компрессор в зависимости от температуры

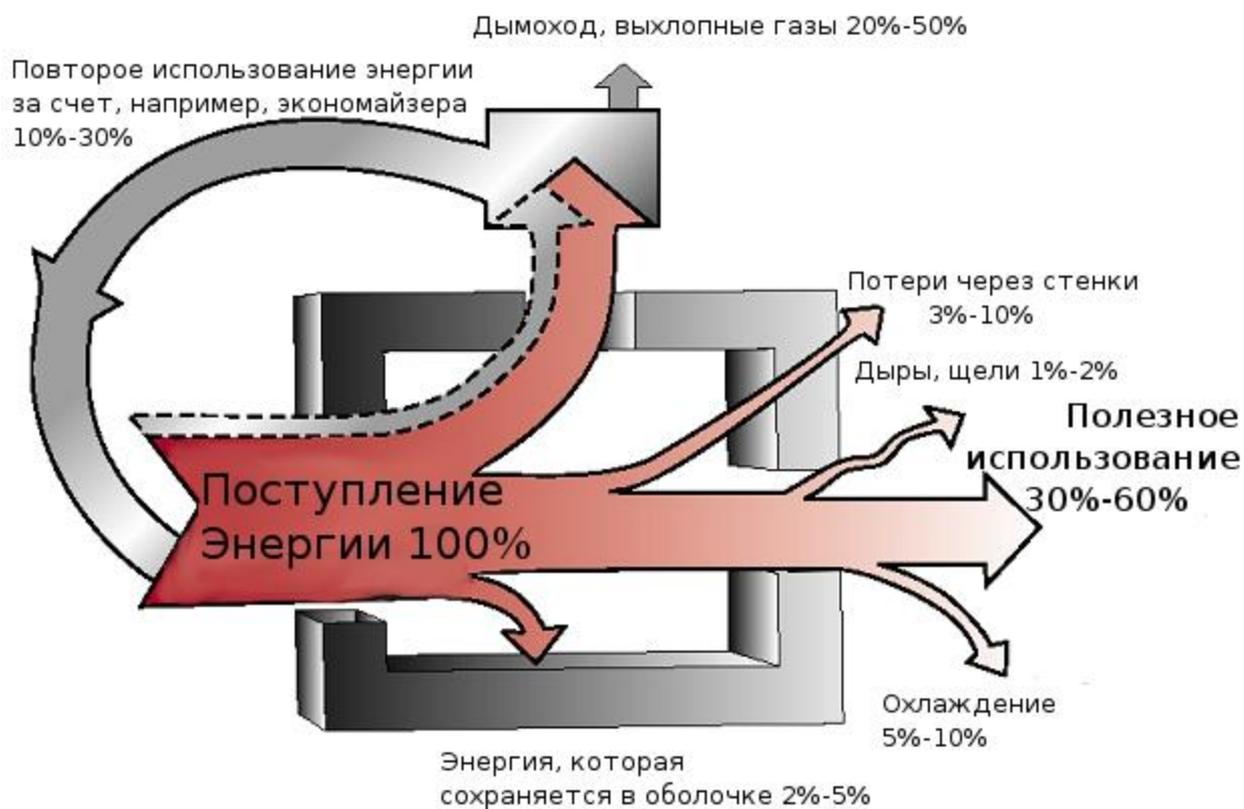


Рисунок 3 – Схема ТЭР предприятия

На технологический процесс расходуется определённое количество топлива, электрической и тепловой энергии. Кроме того, сами технологические процессы протекают с выделением различных энергетических ресурсов – теплоносителей, горючих продуктов, газов и жидкостей с избыточным давлением. Количество образующихся энергетических ресурсов достаточно велико. Поэтому полезное их использование – одно из важнейших направлений экономии энергетических ресурсов. Утилизация этих ресурсов связана с определёнными затратами, в том числе и капитальными, поэтому возникает необходимость экономической оценки целесообразности такой утилизации.

Под энергоресурсами понимают энергетический потенциал продукции, отходов, побочных и промежуточных продуктов, образующихся при технологических процессах, в агрегатах и установках, который не используется в самом агрегате, но может быть частично или полностью использоваться для энергосбережения других агрегатов (процессов). Термин “энергетический потенциал” здесь следует понимать в широком смысле, он означает наличие определённого запаса энергии – химически связанного тепла, физического тепла, потенциальной энергии избыточного давления и напора, кинетической энергии и др.

Роль топливно - энергетических ресурсов состоит в том,

1. Что они необходимы для производственного цикла и выпуска продукции предприятия.
2. Энергоресурсы напрямую влияют на себестоимость и конкурентоспособность выпускаемой и реализованной продукции.

Что касается ТЭР в целом, то они разделяются на потенциальные и реальные.

Совокупный объем запасов всех видов топлива и энергии, имеющийся в распоряжении того или иного экономического предприятия в целом - это потенциальные ТЭР. А реальные ТЭР - это объем всех видов энергии, которые непосредственно используются в экономической деятельности предприятия.

Помимо этой классификации энергоресурсы делят на первичные и вторичные. Первичные энергоресурсы существуют в исходной форме в природе и не нуждаются в преобразовании для их дальнейшего использования. Их классифицируют по нескольким признакам. Например, по способу использования различают топливные и нетопливные, по признаку сохранения энергии - восполняемые и невосполняемые.

В настоящее время большую часть энергии получают, используя невосполняемые энергоресурсы (газ, нефть, водород и пр.). Использование же восполняемых ресурсов требует больших экономических затрат в связи с тем, что они имеют низкий энергетический потенциал и нуждаются в преобразовании.

Основным параметром, характеризующим ТЭР, является число лет, в течение которых данного ресурса будет достаточно для производства энергии нужного качества и количества.

Таким образом энергетический баланс промышленного предприятия - это важнейшая характеристика энергетического хозяйства предприятия, которая составляется для с целью выявления всех резервов экономии ТЭР. ТЭР играют основную роль в производстве продукции предприятия. Они являются источником энергии предприятия. Ключевым элементом производства на предприятии являются технологические линии, которые состоят из оборудования, которое предназначено для обработки, транспортировки, очистки и др., продуктов производства.

Литература

1. Методическое пособие “Правила проведения энергетических обследований организаций”:М, 1996 г.
2. Закиров. Д. Г. Энергосбережение. Учебное пособие. –Пермь. Издательство “Книга”, 2000.