ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ЭНЕРГОБАЛАНС ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

ГОСТ 27322—87

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 658.26:005.354 Группа Е01

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ЭНЕРГОБАЛАНС ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Общие положения

The energy balance of the enterprise. General concepts

ГОСТ 27322—87

ОКСТУ 0103

Дата введения 01.07.88

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к разработке и анализу энергобалансов промышленных предприятий, содержит методические и организационные основы составления и анализа энергетических балансов, в том числе основные понятия и общие положения, состав первичной информации, порядок организации разработки.

Стандарт обязателен к применению министерствами, ведомствами, организациями, предприятиями и их подразделениями, осуществляющими производство, переработку и использование топливно-энергетических ресурсов, разработку проектов строительства, расширения, реконструкции и технического перевооружения промышленных предприятий, проектов энергоемкого оборудования, агрегатов и установок, а также научно-исследовательскими институтами и высшими учебными заведениями.

Настоящий стандарт является составной частью комплекса нормативно-технических документов системы рационального использования и экономии топливно-энергетических ресурсов.

На основе настоящего стандарта министерства и ведомства разрабатывают отраслевые стандарты и стандарты предприятий, определяющие порядок разработки и анализа энергобалансов предприятий.

1. НАЗНАЧЕНИЕ ЭНЕРГОБАЛАНСА

1.1. Разработка и анализ энергетических балансов направлены на решение следующих основных задач:

оценка фактического состояния энергоиспользования на предприятии, выявление причин возникновения и определение значений потерь топливно-энергетических ресурсов;

Издание официальное
ИЗМ №1 (ИУС 8-88)

Перепечатка воспрещена
© Издательство стандартов, 1987

разработка плана мероприятий, направленных на снижение потерь топливно-энергетических ресурсов;

выявление и оценка резервов экономии топлива и энергии;

совершенствование нормирования и разработка научно обоснованных норм расхода топлива и энергии на производство продукции;

определение рациональных размеров энергопотребления в производственных процессах и установках;

определение требований к организации и совершенствованию учета и контроля расхода энергоносителей;

получение исходной информации для решения вопросов создания нового оборудования и совершенствования технологических процессов с целью снижения энергетических затрат, оптимизации структуры энергетического баланса предприятия путем выбора оптимальных направлений, способов и размеров использования подведенных и вторичных энергоресурсов, совершенствования внутрипроизводственного хозяйственного расчета и системы стимулирования экономии топливно-энергетических ресурсов.

2. ВИДЫ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ БАЛАНСОВ

2.1. В зависимости от назначения энергетические балансы промышленного предприятия могут быть классифицированы по следующим признакам: время разработки, объект энергопотребления, целевое назначение, совокупность видов анализируемых энергетических потоков, способ разработки, форма составления.

2.1.1. В зависимости от времени разработки энергобалансы разделяют на:

проектный, составляемый во время разработки соответствующего проекта;

плановый, составляемый на ближайший планируемый период с учетом заданий по снижению норм расхода энергии;

отчетный (фактический), составляемый по отчетным (фактическим) данным за прошлый период;

перспективный, составляемый на прогнозируемый период с учетом коренных изменений в технологии, организации производства продукции и энергетическом хозяйстве предприятия.

2.1.2. По объектам энергопотребления составляют энергобалансы предприятия, производства, цеха, участка, агрегата, установки и т. п.

2.1.3. В зависимости от целевого назначения разрабатывают энергобалансы технологические, отопления и вентиляции, освещения и пр.

2.1.4. Исходя из совокупности видов анализируемых энергетических потоков составляют:

частные энергобалансы по отдельным видам и параметрам потребляемых энергоносителей;

сводный энергобаланс по суммарному потреблению топливно-энергетических ресурсов и направлению их использования.

2.1.5. По способу разработки энергобалансы разделяют на:

опытный, составленный по фактическим замерам параметров и расходов энергетических потоков;

расчетный, составленный на основании расчета энергопотребления рассматриваемого производства;

опытно-расчетный, составленный с использованием как фактических замеров, так и расчетов.

2.1.6. По форме составления энергобалансы разделяют на:

синтетический, показывающий распределение подведенных и произведенных энергоносителей внутри предприятия или отдельных его элементов;

аналитический, определяющий глубину и характер использования энергоносителей и составляемый с разделением общего расхода энергоносителя на полезный расход (полезная энергия) и потери энергии.

2.2. На основе анализа энергобалансов предприятием разрабатываются мероприятия по совершенствованию структуры энергопотребления.

2.3. При составлении частных энергетических балансов количественное измерение энергоносителей производится в гигакалориях, киловаттчасах и тоннах условного топлива. При составлении сводного энергетического баланса измерение различных энергоносителей производится в тоннах условного топлива. Пересчет различных видов энергоносителей в условное топливо осуществляется по удельным расходам топлива на их производство на предприятии или в соответствующей энергосистеме Минэнерго СССР при внешнем энергоснабжении.

3. СОСТАВ ПЕРВИЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ ПО РАЗРАБОТКЕ И АНАЛИЗУ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ БАЛАНСОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

3.1. К первичной информации по разработке и анализу энергетических балансов промышленных предприятий относят:

общие сведения о предприятии;

проектные и отчетные (фактические) данные по энергоиспользованию;

технические и энергетические характеристики технологических процессов и установок;

технико-экономические характеристики энергоносителей.

Подробный состав и содержание первичной информации подлежит разработке в соответствующих отраслевых стандартах.

3.1.1. Общие сведения о предприятии должны включать показатели хозяйственной деятельности предприятия (рекомендуемое приложение 1).

3.1.2. В качестве проектных и отчетных (фактических) данных по энергоиспользованию принимают:

проектную документацию (паспорт предприятия, энергетический паспорт предприятия, технико-экономическое обоснование и пр.);

действующие формы статистической отчетности (11-СН, 1-ТЭБ, 4-СН, 24-Э, 6-ТП, 18-СН и пр.).

3.1.3. Технические и энергетические характеристики технологических процессов и установок являются основой для разработки аналитических энергетических балансов и должны содержать необходимые данные для оценок эффективности использования энергоносителей, в том числе:

материальные потоки (материальный баланс);

расходы и параметры сырья, топлива и энергии, отходов;

конструктивные особенности установок (габаритные размеры, изоляция, наличие установок по утилизации вторичных энергоресурсов, наличие контрольно-измерительных приборов и автоматики и т. п.);

режимы работы оборудования (периодичность использования, продолжительность нахождения в «горячем резерве» и т. п.).

Технические и энергетические характеристики выявляют для наиболее энергоемкого энергоиспользующего оборудования. В отраслях должны быть разработаны перечни энергоемкого оборудования, состав показателей, подлежащих учету, и методики их обсчета с целью оценки фактического коэффициента полезного действия (КПД) установок.

В табл. 1 справочного приложения 2 приведен пример первичной формы учета технических и энергетических характеристик шахтной печи. В табл. 2 этого приложения представлена аналитическая форма теплового баланса этой печи, рассчитанная на основе данных табл. 1.

3.1.4. Технико-экономические характеристики энергоносителей включают:

стоимость энергоносителей;

параметры энергоносителей (для электроэнергии — напряжение, частота); для тепловой энергии — давление, температура, теплоемкость; для топлива — низшая теплота сгорания, зольность, влажность, сернистость (фактические);

график годового и суточного потребления энергоносителей (для наиболее характерных дней летнего и зимнего периодов).

Типовые формы для технико-экономической характеристики энергоносителей должны быть разработаны отраслевыми организациями в процессе подготовки отраслевых стандартов.

4. АНАЛИЗ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ БАЛАНСОВ

4.1. Анализ энергетических балансов установок, технологических процессов и предприятия в целом (см. приложения 2, 3) проводится с целью качественной и количественной оценки состояния энергетического хозяйства и энергоиспользования в следующих направлениях:

исследование структуры поступления и потребления топливно-энергетических ресурсов на предприятии;

определение показателей эффективности энергоиспользования;

расчет обобщенных показателей состояния энергетического хозяйства предприятия;

исследование влияния качества энергоносителей на рациональное их использование;

решение задач оптимизации структуры энергетического баланса предприятия.

4.2. Исходя из анализа структуры приходной и расходной частей энергетического баланса определяется специфика энергопотребления на предприятии, выявляется различие в уровнях энергопотребления и эффективности энергоиспользования по сравнению с аналогичными предприятиями и намечаются пути совершенствования структуры энергетического баланса.

4.3. В результате исследования аналитических энергетических балансов определяется фактическое состояние энергоиспользования в отдельных элементах предприятия и на предприятии в целом. При проведении анализа все элементы предприятия или элементы, подлежащие обследованию, классифицируются на группы процессов и установок, однородных по виду используемых энергоносителей и сходных по методике анализа энергоиспользования.

4.3.1. Анализ использования энергоносителей заключается в сравнении фактических показателей энергоиспользования с нормативными, фактическими за прошлый год, перспективными, аналогичными на других предприятиях и т. п. При этом необходимым условием сравнения показателей является обеспечение условий сопоставимости.

4.3.2. Основными показателями эффективности энергоиспользования являются:

коэффициент полезного действия энергетической установки;

коэффициент полезного использования энергии;

коэффициент полезного использования энергии по отдельным видам и параметрам энергоносителей;

удельный (фактический) расход энергоносителя.

4.4. В ходе анализа энергоиспользования на предприятии определяются и сопоставляются с аналогичными данными однородных предприятий обобщенные показатели состояния и развития энергетического хозяйства, в том числе: коэффициент электрификации, теплоэлектрический коэффициент, электротопливный коэффициент, энергоемкость продукции, электроемкость продукции и теплоемкость продукции.

4.5. Анализ энергетических балансов должен выявить исходную информацию, необходимую для решения отдельных задач оптимизации структуры энергетического баланса предприятия, касающихся вопросов возможности замены в технологических процессах и установках одного энергоносителя другим, использования в качестве замещающего энергоносителя вторичных энергетических ресурсов, имеющихся на рассматриваемом предприятии и вне его.

4.6. В результате составления и анализа энергетических балансов должны быть сформулированы конкретные направления экономии топлива и энергии на предприятии и количественные показатели резервов экономии.

4.7. В соответствии с выбранными направлениями намечаются конкретные мероприятия по экономии топлива и энергии.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ РАЗРАБОТКИ И АНАЛИЗА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ БАЛАНСОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

5.1. Энергетические балансы разрабатывают:

на стадии проектирования предприятия институтом-генпроектировщиком — частный и сводный проектные энергобалансы по всем объектам предприятия. Для основных энергоемких установок приводится аналитическая форма баланса;

на промышленном предприятии:

на ближайший планируемый период (год, пятилетка) — плановый синтетический энергобаланс (частный и сводный) по объектам энергопотребления и с разбивкой по целевому назначению;

после окончания отчетного периода по данным внутризаводских отчетных документов — отчетный (фактический) синтетический энергобаланс;

по данным синтетического баланса, а также с учетом других сведений (полученных путем испытаний, расчетов) один раз в пятилетку (на третий год) — фактический аналитический энергобаланс с той или иной степенью детализации по объектам, целевому назначению, видам энергоносителей и т. п.

5.2. Энергобаланс промышленных предприятий составляется с использованием измеряемых параметров, на которые установлены нормы точности измерений и разработаны, стандартизованы (аттестованы) методики выполнения измерений.

5.3. Головной организацией в стране по руководству работой по разработке и анализу энергетических балансов промышленных предприятий является ВНИПИэнергопром Минэнерго СССР.

5.4. Разработка и анализ энергобалансов на промышленных предприятиях осуществляется подразделениями, определенными в соответствующих отраслевых стандартах и стандартах предприятия, совместно с проектными и научно-исследовательскими институтами и специализированными организациями.

5.5. Ответственность за проведение работ по разработке и анализу энергетических балансов, выявлению экономии топлива и энергии на подведомственных предприятиях несут объединения, а в целом по отрасли - министерства и ведомства.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Рекомендуемое

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ

Показатели	Единица измерения	Значение
1. Уровни производства продукции		
1.1. Товарная продукция	Тыс. руб.	
1.2. Продукция по основным видам	Натуральный показатель	
2. Стоимость основных производственных фондов предприятия	Тыс. руб.	
3. Себестоимость продукции	Тыс. руб.	
в том числе энергетическая составляющая в себестоимости продукции *	Тыс. руб.	
4. Среднегодовая численность промышленно-производственного персонала	Чел.	

* Затраты на топливо, электрическую и тепловую энергию.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ И ТЕПЛОВОЙ БАЛАНС ШАХТНОЙ ПЕЧИ

Таблица 1

Технические и энергетические показатели работы шахтной печи

Показатели	Единица измерения	Значение	
		по проекту	фактическое
1	2	3	4
1. Год изготовления			
2. Показатели режима работы оборудования			
2.1. Параметры сырьевых потоков:			
на входе			
агломерат	т/ч		
температура	°С		
на выходе			
черновой свинец (Pb — 93%, Cu_2S — 1,2%, Cu_2O — 1,8%, прочие — 4%)	т/ч		
температура	°С		
пыль (унос) (PbS — 55%, PbO — 9%, прочие — 36%)	т/ч		
температура	°С		
шлак	т/ч		
температура	°С		
2.2. Параметры энергоносителей:			
кокс	т/ч		
дутьевой воздух (72% N_2; 28% O_2)	т/ч		
температура на входе	°С		
давление	Па (кгс/см²)		
охлаждающая вода	т/ч		
температура на входе	°С		
температура на выходе	°С		
уходящие газы	т/ч		
температура	°С		
3. Технические характеристики шахтной печи:			
наружная поверхность теплоотдачи печи	м²		
температура наружной поверхности	°С		
4. Число часов использования в году	ч		

Примечания:

1. Указать календарный отрезок времени (час, сутки, цикл и т. д.), к которому относятся показатели работы печи.
2. По поз. 1 и 3 заполняется только графа 4.

Таблица 2

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ФОРМА ТЕПЛОВОГО БАЛАНСА ШАХТНОЙ ПЕЧИ

Статья баланса	Фактический тепловой баланс печи		Эталонный тепловой баланс печи	
	ккал/ч	%	ккал/ч	%
1. Приход теплоты				
Тепловая энергия, полученная от сжигания топлива				
Тепловая энергия, введенная с другими энергоносителями:				
агломератом:				
физическая часть				
химическая часть				
дутьевым воздухом				
тепловая энергия экзотермической реакции*				
2. Расход тепловой энергии				
Полезный расход тепловой энергии:				
черновой свинец:				
физическая часть				
химическая часть				
Потери тепловой энергии:				
с уходящими газами:				
физическая часть				
химическая часть				
с пылью:				
физическая часть				
химическая часть				
со шлаком:				
физическая часть				
химическая часть				
с охлаждающей водой				
в окружающую среду				
3. Выработка вторичных энергоресурсов: пар испарительного охлаждения				
4. КПД печи фактический				
КПД печи нормативный (паспортный)				
Экономия (+), перерасход (—) энергоресурса				

* Теплота экзотермических и эндотермических реакций, имеющих место в процессе, учитывается химической составляющей тепловой энергии веществ как на входе в установку, так и на выходе из нее.

РАСХОДНАЯ ЧАСТЬ СВОДНОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО

Виды энергоносителей	Годовой фактический и расчетный расход							
	Общий				Полезный			
	абсолютное значение		%		абсолютное значение		%	
	ф	н	ф	н	ф	н	ф	н
1. Электроэнергия	25,1	24,36	100	100	18,44	18,24	73,5	74,9
Непосредственно на производственные нужды	16,0	15,5	100	100	11,9	11,8	74,4	76,1
На выработку других энергоносителей:	9,1	8,86	100	100	6,54	6,44	71,9	72,7
холод	—	—	100	100	—	—	—	—
сжатый воздух	4,46	4,33	100	100	3,25	3,18	72,9	73,4
кислород	4,64	4,53	100	100	3,29	3,26	70,9	72,0
прочие	—	—	100	100	—	—	—	—
2. Тепловая энергия	25,2	24,07	100	100	12,76	12,64	50,6	52,5
Непосредственно на производственные нужды:	18,9	18,06	100	100	10,61	10,49	56,1	58,1
в виде пара	12,2	11,85	100	100	7,3	7,12	59,8	60,0
в виде горячей воды	6,7	6,21	100	100	3,31	3,37	49,4	54,3
На собственные нужды	6,3	6,01	100	100	2,15	2,15	34,1	35,8
3. Топливо прямого использования	149,2	147,8	100	100	62,8	67,2	42,1	45,5
Непосредственно на производственные нужды	149,2	147,8	100	100	62,8	67,2	42,1	45,5
На выработку других энергоносителей	—	—	100	100	—	—	—	—
4. Топливо, израсходованное на нетопливные нужды	—	—	100	100	—	—	—	—
Всего	199,5	196,23	100	100	94,0	98,08	47,1	50,0

* Заполнение таблицы дано для условного предприятия в качестве примера.

Примечание: ф — фактический, н — нормативный.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Рекомендуемое

БАЛАНСА ПРЕДПРИЯТИЯ В АНАЛИТИЧЕСКОЙ ФОРМЕ*

Энергоносителей (в тоннах условного топлива)

Потери											
Всего				В установках при конечном использовании				При преобразовании и транспортировке			
абсолютное значение		%		абсолютное значение		%		абсолютное значение		%	
ф	н	ф	н	ф	н	ф	н	ф	н	ф	н
6,66	6,12	26,5	25,1	5,95	5,55	23,7	22,7	0,71	0,57	2,8	2,4
4,1	3, 7	25,6	23,9	3,68	3,34	23,0	21,5	0,42	0,36	2,6	2,4
2,56	2,42	28,1	27,3	2,27	2,21	24,9	24,9	0,29	0,21	3,2	2,4
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,21	1,15	27,1	26,6	1,06	1,03	23,8	23,8	0,15	0,12	3,3	2,8
1,35	1,27	29,1	28,0	1,21	1,18	26,1	26,0	0,14	0,09	3,0	2,0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12,44	11,43	49,6	47,5	11,04	10,42	44,0	39,8	1,4	1,01	5,5	4,2
8,29	7,57	43,9	41,9	7,24	6,82	38,3	37,7	1,05	0,75	5,6	4,2
4,9	4,73	40,2	40,0	4,24	4,26	34,8	36,0	0,66	0,47	5,4	4,0
3,39	2,84	50,6	45,7	3,0	2,56	44,8	41,2	0,39	0,28	5,8	4,5
4,15	3,86	65,9	64,2	3,8	3,6	60,3	59,9	0,35	0,26	5,6	4,3
86,4	80,6	57,9	54,5	85,7	80,0	57,4	54,1	0,7	0,6	0,5	0,4
86,4	80,6	57,9	54,5	85,7	80,0	57,4	54,1	0,7	0,6	0,5	0,4
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
105,5	98,15	52,9	50,0	102,69	95,97	51,5	48,9	2,81	2,18	1,4	1,1

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством энергетики и электрификации СССР

ИСПОЛНИТЕЛИ

Мелентьев Л. А., д-р эконом. наук; **Аракелов В. Е.**, канд. техн. наук (руководитель темы); **Безруких П. П.**, канд. техн. наук (руководитель темы), **Вяткин М. А.**, канд. эконом. наук; **Доброхотов В. И.**, д-р техн. наук; **Калинин Е. В.**, канд. эконом. наук; **Кремер А. И.**, **Некрасов А. С.**, д-р техн. наук; **Рыжнев Ю. Л.**; **Синяк Ю. В.**, д-р эконом. наук; **Черепенников А. Л.**; **Шадрухин И. А.**

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 10.06.87 № 1958

3. Срок проверки 1993 г. Периодичность проверки *5* лет.

4. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Группа Е01

Изменение № 1 ГОСТ 27322—87 Энергобаланс промышленного предприятия. Общие положения

Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 06.05.88 № 1277

Дата введения 01.07.88

Вводная часть. Второй — четвертый абзацы исключить.

Пункт 2.2 исключить.

Пункт 3.1. Шестой абзац исключить.

Пункт 3.1.2. Исключить слова: «(11-СН, 1-ТЭБ, 4-СН, 24-Э, 6-ТП, 18-СН и пр.)».

(Продолжение см. с. 182)

(Продолжение изменения к ГОСТ 27322—87)

Пункт 3.1.3. Шестой абзац. Исключить слова: «В отраслях должны быть разработаны перечни энергоемкого оборудования, состав показателей, подлежащих учету, и методики их обсчета с целью оценки фактического коэффициента полезного действия (КПД) установок».

Пункт 3.1.4. Пятый абзац исключить.

Пункты 5.3—5.5 исключить.

(ИУС № 8 1988 г.)

Редактор *А. И. Ломина*
Технический редактор *О. Н. Никитина*
Корректор *В. С. Черная*

gost.e-ecolog.ru

Сдано в наб. 30.06.87 Подп. к печ. 11.08.87 1,0 усл. п. л. 1,0 усл кр.-отт. 0,73 уч.-изд. л. Тир. 20 000 Цена 5 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник», Москва, Лялин пер., 6. Зак. 890