Вода и напитки / WB-08

Энергия в производстве бутылок

Расчёт энергопотребления выдувной машины, компрессора и охлаждения на единицу продукции.

Тариф вырос. Где расходуется энергия, не видно.

С 1 июня 2026 года тариф на электроэнергию для юридических лиц повышен. В производстве ПЭТ-бутылок значительная часть энергии уходит на выдув и сжатый воздух, но обычно её учитывает один общий счётчик завода.

Принципиальная схема. Фактические результаты работы не показаны.

01 Счётчики	Выдув · Компрессор · Охлаждение
02 Производство	Состояние линии · Счётчик штук · Формат
03 Расчёт	кВт·ч / 1 000 шт. · Работа вхолостую · Сумма по тарифу, сум
04 Анализ	Смена и формат · Тренд · Меры по экономии

Кратко о задаче

1 100 — Тариф на электроэнергию для юридических лиц, сум/кВт·ч, с 01.06.2026. Ранее — 1 000 сум. [1]

2 000 — Цена природного газа, сум/м³, с 01.06.2026. [1]

до 70% — По данным отраслевого издания, на некоторых линиях на выдувную машину может приходиться такая доля общего энергопотребления. [2]

Ноябрь 2026

01 Факты и контекст

Для кого

Главный энергетик	Расход по потребителям.
Директор по производству	Энергопотребление по линиям.
Финансовый директор	Тариф и доля энергии в себестоимости.
Владелец завода	Окупаемость проектов энергосбережения.

Факты и мировая практика

Постановление Кабинета Министров № 243 от 15.05.2026, с 01.06.2026

Тариф на электроэнергию для потребителей I, II и IV групп — 1 100 сум/кВт·ч; для II и IV групп ранее — 1 000 сум. [1]

То же постановление

Природный газ для всех потребителей (за исключением отдельных категорий) — 2 000 сум/м³. [1]

Отраслевое издание, пример завода по розливу напитков

Выдувная машина может потреблять до 70% общего объёма энергии; большая часть этого объёма приходится на сжатый воздух. [2]

Ассоциация UzBev, без цифр

Цены на энергию и упаковку выросли. [3]

Энергопотребление зависит от линии, объёма бутылки и возраста оборудования. Для сравнения расход нужно приводить к 1 000 бутылок или к 1 литру.

02 Где возникают потери

Один счётчик

Общий расход завода известен, но потребление выдува, компрессора и охлаждения по отдельности не видно.

Сжатый воздух

Если давление выше требуемого или есть утечки воздуха, компрессор работает с избыточной нагрузкой.

Работа вхолостую

При остановке линии выдувное и холодильное оборудование может продолжать работать.

Не приводится к единице продукции

Если расход на 1 000 бутылок неизвестен, результат экономии невозможно доказать.

Как рассчитываются потери

Затраты на энергию	(кВт·ч / 1 000 бутылок) × тариф (сум/кВт·ч) × годовой выпуск (тыс. бутылок)
Работа вхолостую	часы простоя (ч) × мощность оборудования (кВт) × тариф (сум/кВт·ч)
Сжатый воздух	потребление компрессора (кВт·ч за период) × доля избыточного давления × тариф (сум/кВт·ч)
Изменение тарифа	годовое потребление (кВт·ч) × (новый – старый тариф, сум/кВт·ч)

Примерные расчёты: базовые показатели, единицы и ставки определяются при обследовании. Не учитывайте одну потерю дважды.

03 Архитектура решения

Учёт энергии по потребителям

На основных потребителях устанавливаются счётчики, и расход отображается вместе с выработкой линии.

01 Счётчики

Выдув · Компрессор · Охлаждение

02 Производство

Состояние линии · Счётчик штук · Формат

03 Расчёт

кВт·ч / 1 000 шт. · Работа вхолостую · Сумма по тарифу, сум

04 Анализ

Смена и формат · Тренд · Меры по экономии

Модули

Энергомониторинг	Счётчики и учёт по потребителям	В разработке
Сбор сигналов с линии	Рабочее состояние и счётчики штук	Инженерная компетенция

Ниже указан уровень готовности модулей. Результаты сторонних поставщиков не являются прогнозом для вашей площадки.

04 Внедрение и измерение

01 Энергоаудит

Временные замеры на основных потребителях.

Результат: структура потребления.

02 Счётчики

Стационарные счётчики и их подключение.

Результат: ежедневные данные.

03 Меры

Меры по работе вхолостую, давлению и утечкам.

Результат: расход измеряется повторно.

04 Контроль

Ежемесячный отчёт.

Результат: Тренд расхода на 1 000 бутылок.

Что измеряется

Удельный расход	кВт·ч / 1 000 бутылок, по линиям	Счётчики, линия
Доля выдува	Выдув / общий расход	Счётчики
Работа вхолостую	Расход при остановленной линии	Счётчики, линия
Затраты на энергию	Сум / 1 000 бутылок	Расчёт

Что нужно для старта

- Главный энергетик
- Электрическая схема и перечень счётчиков
- График работы линии
- Окно для установки счётчиков

05 Проверка готовности и следующий шаг

01 Измеряется ли расход выдувной машины отдельно?	Да / Нет / Неизвестно
02 Измеряется ли расход компрессора отдельно?	Да / Нет / Неизвестно
03 Измеряется ли расход охлаждения отдельно?	Да / Нет / Неизвестно
04 Известен ли расход в кВт·ч на 1 000 бутылок?	Да / Нет / Неизвестно
05 Отключается ли оборудование при остановке линии?	Да / Нет / Неизвестно
06 Настроено ли давление сжатого воздуха по фактической потребности?	Да / Нет / Неизвестно
07 Регулярно ли проверяются утечки воздуха?	Да / Нет / Неизвестно
08 Учтён ли новый тариф в себестоимости?	Да / Нет / Неизвестно
09 Сравнивается ли энергопотребление по сменам?	Да / Нет / Неизвестно
10 Назначено ли ответственное лицо за энергетику?	Да / Нет / Неизвестно

Чего мы не обещаем

• Точные сроки и стоимость без аудита

• Государственные решения и сроки

• Изменения в программе линии без разрешения поставщика оборудования

• Неизмеренный результат или экономия

• Изменения тарифов

• Экономия в определённом процентном размере

Энергоаудит

Измеряем расход выдува, компрессора и охлаждения и рассчитываем затраты на энергию на 1 000 бутылок.

• Структура потребления

• Работа вхолостую и потери

• План мер и установки счётчиков

Объём, стоимость и сроки согласуются после изучения площадки и её данных.

06 Источники и границы документа

[1] Постановление Кабинета Министров № 243 от 15.05.2026. buxgalter.uz; gov.uz/ru/minenergy, 15.05.2026.

buxgalter.uz

gov.uz/ru/minenergy

[2] Coca-Cola bottler reduces blowing pressure. foodprocessing.com.au.

foodprocessing.com.au

[3] Заявление ассоциации UzBev. gazeta.uz, 30.03.2026.

gazeta.uz

Подготовлено по указанным источникам. Заявления поставщиков и отраслевые показатели приведены с атрибуцией; независимая проверка здесь не проводилась. Результаты, сертификация и решения регуляторов не гарантируются. Перед принятием решений сверяйтесь с действующими официальными требованиями.

The Endurance Industrial Technologies LLC · MT-WB-08-RU · 11.2026