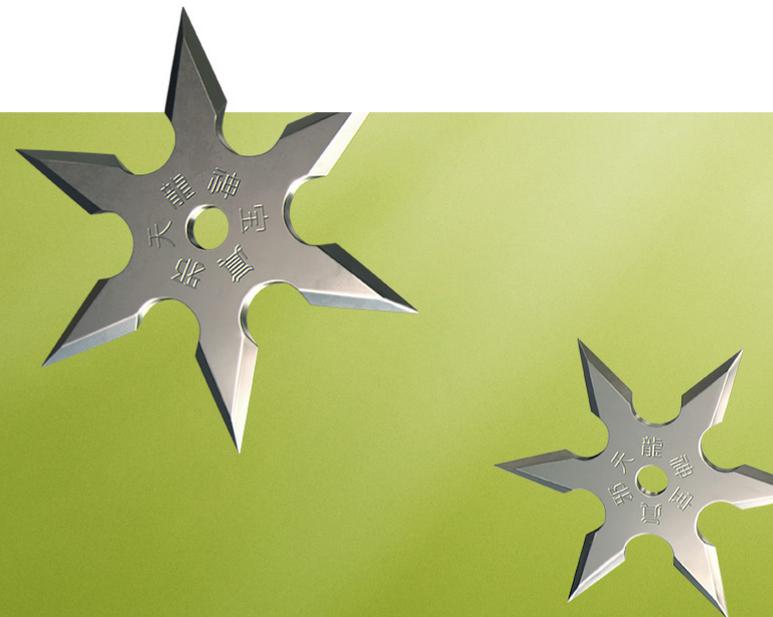


# ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ НА СТРАЖЕ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПРЕДПРИЯТИЯ



**Вячеслав Максимов**

Директор по промышленным решениям КРОК

**Александр Перепечин**

Генеральный директор Фенрус

**31 марта 2017**



**KROK**



**Fenrus**  
СВОБОДНАЯ ЭНЕРГИЯ

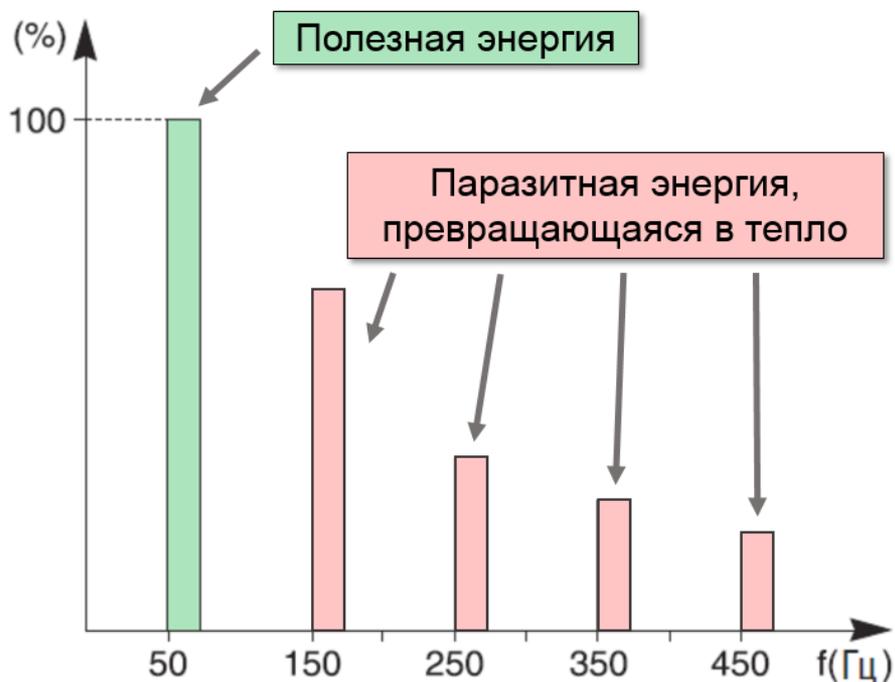
1

# Потери электроэнергии Кто виноват?

# ПОТЕРИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ



# ГАРМОНИЧЕСКИЕ ИСКАЖЕНИЯ И ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ ПОМЕХИ

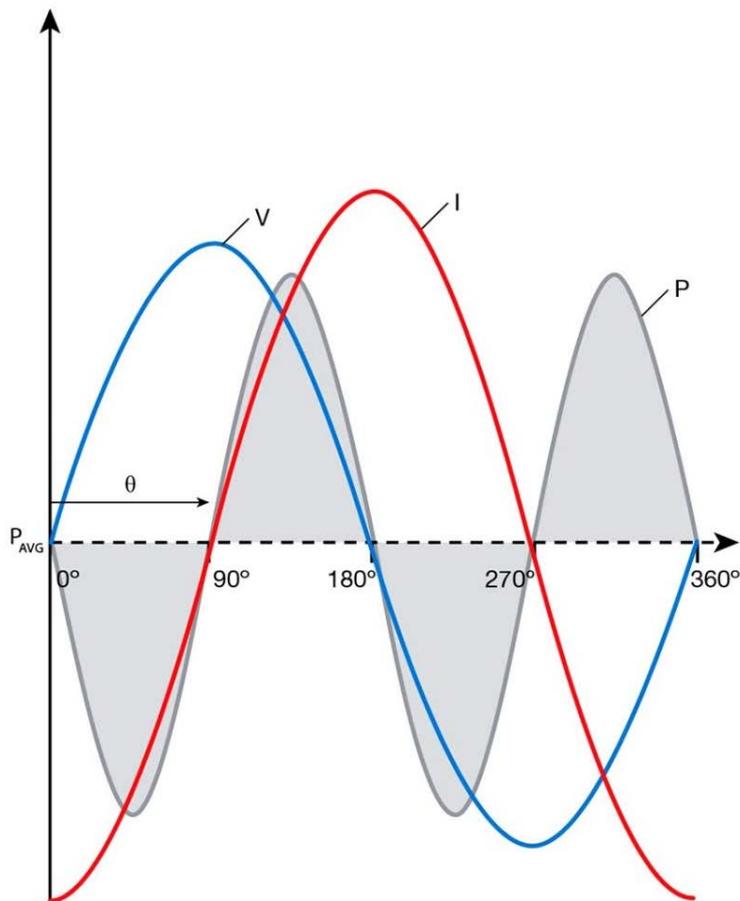


► **до 5-7% и более**  
потери в сети предприятия

## Проявления:

- нагрев проводника
- внезапный отказ оборудования
- нехватка мощности трансформаторов

# РЕАКТИВНАЯ МОЩНОСТЬ

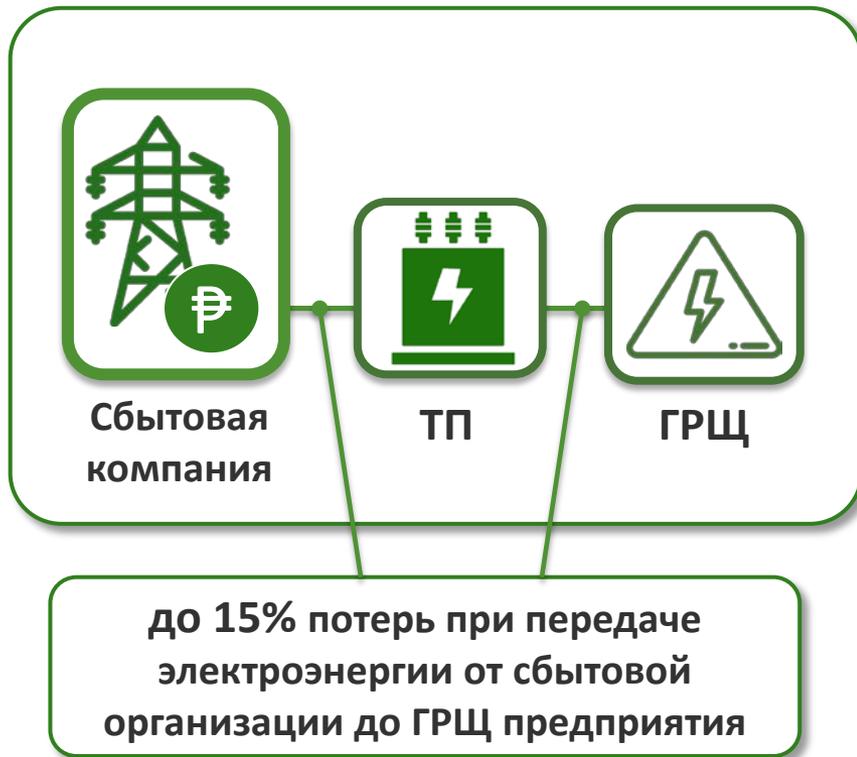


- ▶ **до 15-20% и более**  
потери в сети предприятия

## Проявления:

- перегрузка трансформаторов
- падение напряжения
- уменьшение распределяемой активной мощности

# ОБЩИЕ ПОТЕРИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ



## до 40%

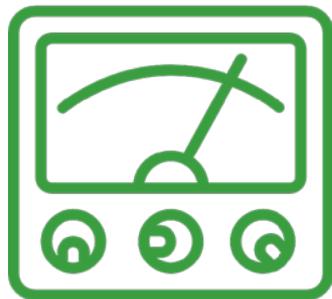
общие потери электроэнергии в  
сетях промышленных предприятий

# НАГРЕВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО КАБЕЛЯ



- ТП 10 кВ
- 2 трансформатора по 2 000 кВА

- Нагрев земли в зоне электрического кабеля



## Инструментальное обследование

параметров электросети предприятия



**32,2%**

уровень  
гармонических  
искажений

**0,61**

cos φ



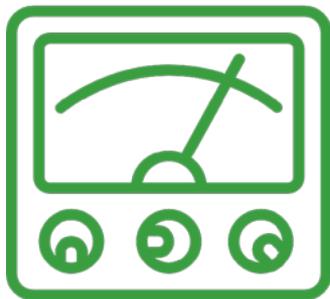
**KPOK**



**Fenrus**  
СВОБОДНАЯ ЭНЕРГИЯ

2

# Потери электроэнергии Что делать?



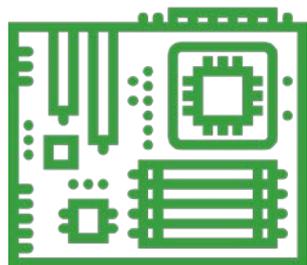
## Инструментальное обследование

параметров электросети предприятия



### Рекомендации:

- установить решение с использованием активных фильтров гармоник и компенсации реактивной мощности
- установить систему мониторинга параметров электросети предприятия
- проверить сечение кабеля на соответствие нормам ГОСТ и проекту



## Сгорела плата CPU

станка на главном конвейере

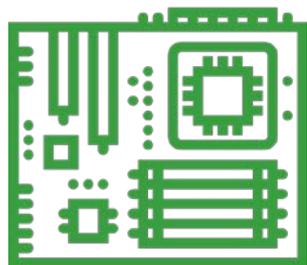


**3 дня**

простой  
главного  
конвейера

**2 млн. руб.**

потери от  
простоя  
оборудования



## Инструментальное обследование

параметров электросети предприятия

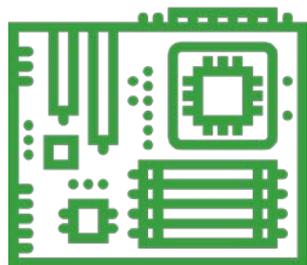


**32,5%**

уровень  
гармонических  
искажений

**0,67**

cos φ



## Инструментальное обследование

параметров электросети предприятия



### Рекомендации:

- установить решение с использованием активных фильтров гармоник и компенсации реактивной мощности
- установить систему мониторинга параметров электросети предприятия

# ОЖИДАЕМАЯ ЭКОНОМИЯ



**от 25 до 40%**

для промышленных  
предприятий



**от 18 до 25%**

для складских  
комплексов



**от 18 до 25%**

для торговых центров и  
розничных магазинов



**от 15 до 22%**

для центров  
обработки данных

## Фиксируем %

### экономии в договоре



 **2-3 года**  
Срок окупаемости

За счёт:



Компенсации  
реактивной  
мощности



Устранения  
гармонических и  
высокочастотных  
искажений



Стабилизации  
частоты и  
напряжения сети

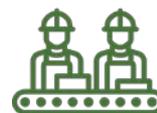
# ПОДХОДИТ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ



**Пищевая  
отрасль**



**Сборочное  
производство**



**Машиностроение**



**Химия**



**Металлургия**



**Металлообработка**



**Приборостроение**



**Нефтехимия**



**Цементные  
заводы**



**Торговые  
центры**



**Центры  
обработки  
данных**



**Фармацевтика**

# ФОРМУЛА ОПЛАТЫ ЗА ЭЛЕКТРИЧЕСТВО



$$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

↓  
Полная мощность,  
кВА

↓  
Активная мощность,  
кВт

↓  
Реактивная мощность,  
кВар

По оценкам экспертов мы перейдем на европейский стандарт платежа за **полную мощность**

↑  
Сейчас потребитель платит за **активную мощность**, т.е. за количество кВт/ч, потребленных в месяц

*\* приведена упрощенная формула без учета показателей гармоник*



- ▶ Сбытовые компании могут накладывать штрафы за наличие  $\cos \varphi$  ниже нормативов
- ▶ Разрабатывается нормативная база по переходу на европейский стандарт платежей за электроэнергию, что приведет к автоматическому росту платежей предприятий на 15-30%
- ▶ Упрощенная формула не учитывает параметр гармонических искажений, поэтому этот вопрос зачастую остается вне поля зрения энергетиков



+ более **50** проектов

## Конфиденциальная информация



Информация закрыта соглашениями о конфиденциальности



Клиенты избегают огласки по соображениям экономической безопасности и защиты от конкурентов



**KPOK**



**Fenrus**  
СВОБОДНАЯ ЭНЕРГИЯ

3

## Рекомендации собственнику и руководителю



Проверить  
значение  
 $\cos \varphi$



**0,99999**

$\cos \varphi$



Проверить наличие  
гармонических  
искажений



**не более 2%**

значения гармоник  
до 37-й включительно

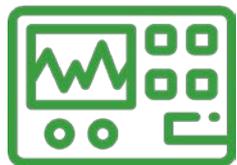
Спецпредложение КРОК: до 7 апреля пришлите  
заявку на [VMaximov@croc.ru](mailto:VMaximov@croc.ru) и получите  
бесплатный инструментальный аудит



Проверить наличие и работоспособность системы АСКУЭ



Проверить наличие и работоспособность системы технического учета электроэнергии



Установить систему мониторинга параметров электросети предприятия для руководителя



Разработать целевые показатели по качеству электросети предприятия

**СПАСИБО  
ЗА ВНИМАНИЕ!**



Вячеслав Максимов  
Директор по  
промышленным решениям  
КРОК

111033, Москва, ул. Волочаевская, д.5, к.1  
Т: (495) 974 2274 | Ф: (495) 974 2277  
E-mail: [VMaximov@croc.ru](mailto:VMaximov@croc.ru)  
**www.croc.ru**