



Цена или энергозатраты?
Оценка оборудования на конкурсах должна
определяться по совокупной стоимости
пользования.

Березин С. Е.

Генеральный директор ЗАО «ВИВ»



Вода - дело компетентных

Потенциал энергосбережения в ВКХ РФ значительно выше, чем в передовых странах

Энергоемкость производства 1 м³ воды:

- в России - 1.04 кВт-ч
- в Москве - 0.49 кВт-ч
- в Берлине - 0.27 кВт-ч
- в Шанхае - 0.28 кВт-ч

<http://raww.ru/node/2469>



Где основные траты и потери энергии в ВКХ РФ?

Вода - дело компетентных

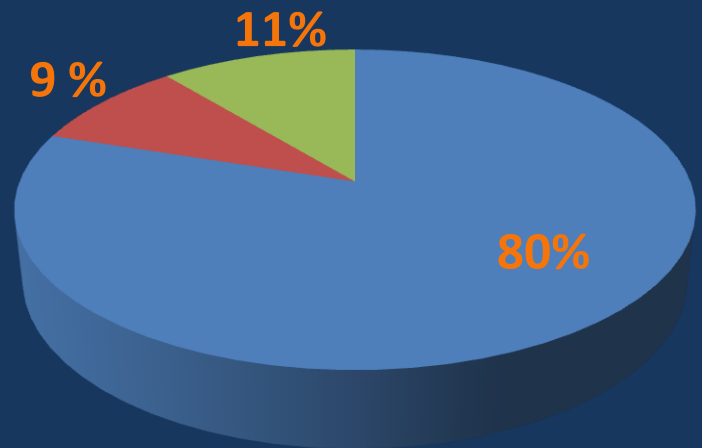
Потребление электроэнергии водоканалом, города с 0,4 - 0,5 млн жителей



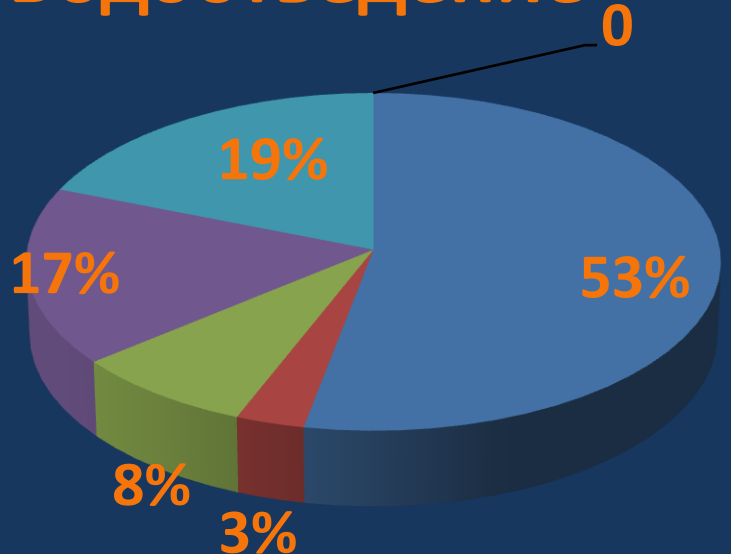
Вода - дело компетентных

Структура совокупной стоимости затрат по насосам

Водоснабжение



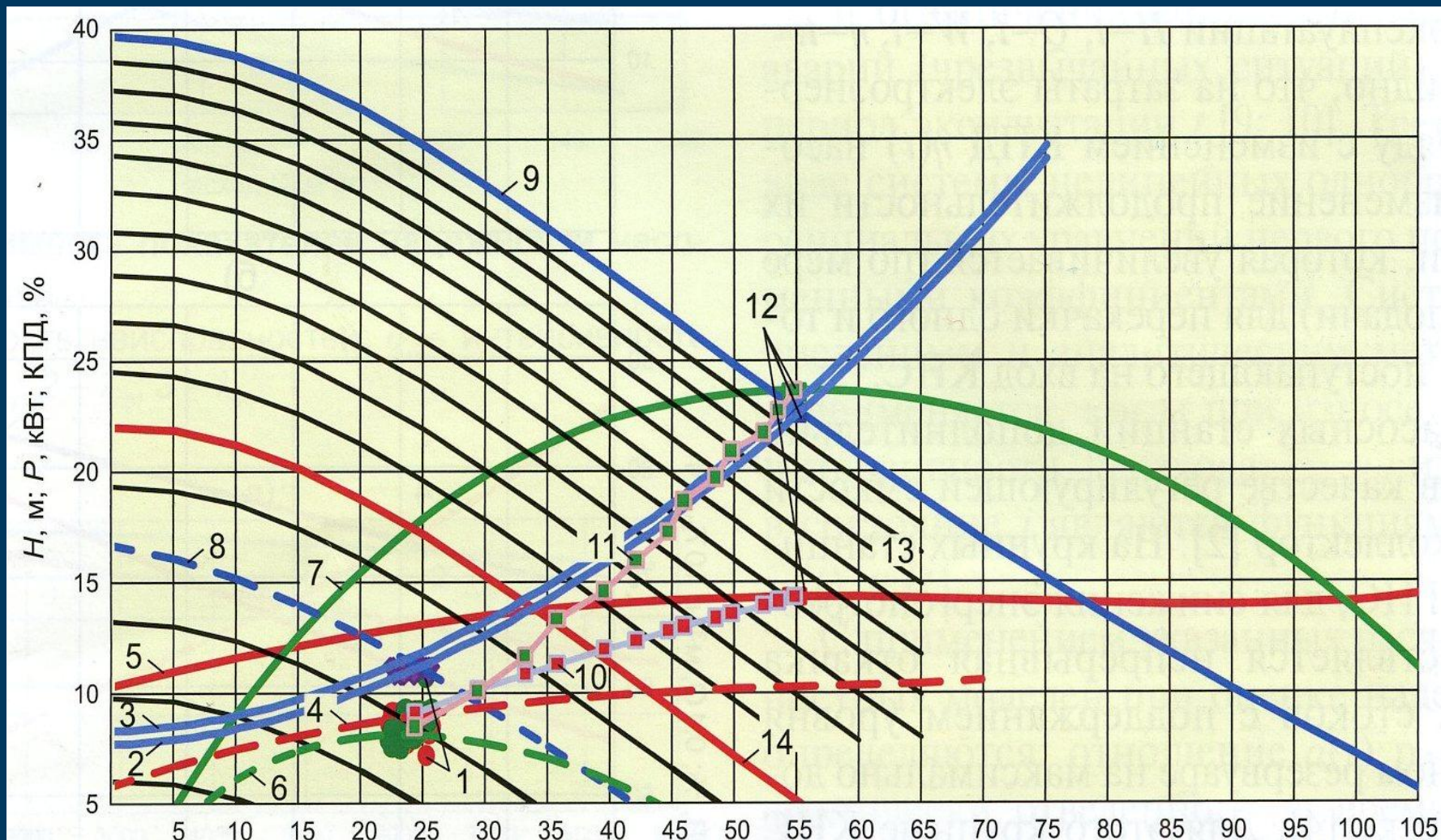
Водоотведение



- электроэнергия
- стоимость оборудования
- обслуживание

- электроэнергия
- стоимость оборудования
- обслуживание
- потери ввиду засоров
- ремонт, прочистка

Падение характеристик насоса после 100 000 часов наработки (ВСТ, №1, 2013). Зеленым обозначены кривые КПД – Q

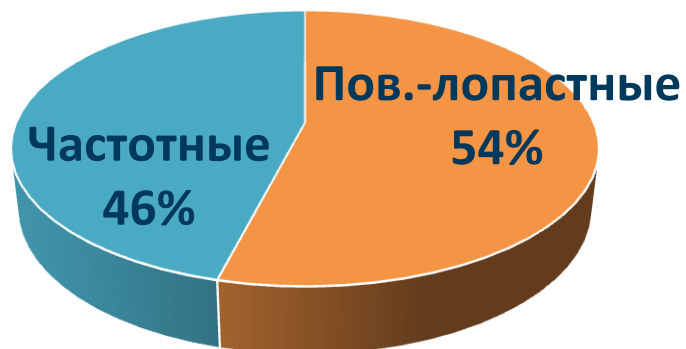


Структура совокупной стоимости затрат по регулируемым воздухоподувкам на 25 лет (тариф 2,4 руб. за 1 кВтч)

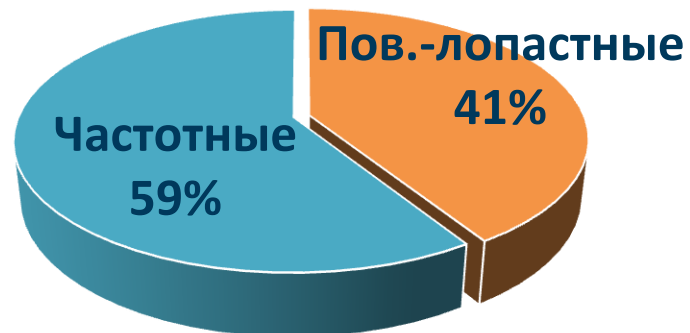


Сравнение компонентов совокупных затрат по управляемым воздуходувкам двух типов.

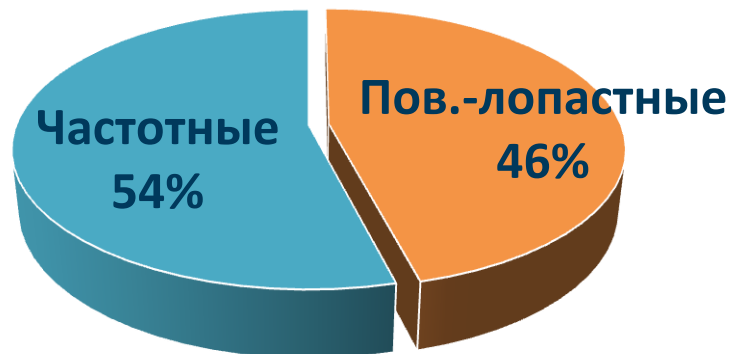
Цена оборудования



Обслуживание за 25 лет



Электроэнергия за 25 лет



Цена или энергозатраты?

Что перевесит в выборе воздуходувок у большинства водоканалов России?

А у большинства водоканалов Германии?



Отсутствует ли в перечне города, известные вам?

Берлин с 1979, Мюнхен с 1983, Франкфурт с 1980, Кельн с 1987, Дортмунд с 1989, Штутгарт с 1986, Ганновер с 1997, Гамбург, Дюссельдорф, Дрезден, Дуйсбург, Бонн, Нюрнберг, Леерах, Нидерлауэр, Кассель, Эрланген, Винтерхаузен, Ингельхайм-ам-Райн, Ольденбург, Котбус, Шеринг, Эшвег, Зонтхофен, Бибрих, Санкт-Августин, Равенсбург, Ульм, Гайзельбуллах, Эмсдеттен, Зеветаль, Кюммерсбрук, Амбегрг, Бамберг, Дюрен, Шонгау, Кассель, Вайнхейм, Заттельдорф, Кульмбах, Зоерс, Фюрт, Кайзерслаутерн, Вислох, Ашаффенбург, Бремен, Виттенберг, Циттау, Гёппинген, Кирхгайн, Нейсс, Зальцгиттер, Браке, Гера, Люнебург, Магдебург, Ноймюнстер, Марбург, Эрфурт, Ханау, Гейдельберг, Триер, Хетлинген, Росток, Альтенердинг, Ландсхут, Фрайбург, Крефельд, Эрдинг, Бохум, Вупперталь,, Киль, Бад-Айблинг, Боргхорст, Шпайер, Вильсхофен, Римстинг, Хейльбронн, Ихенхаузен, Траунройт, Вальдкрайбург, Гундельфинген, Клайнштайнбах, Уинген, Аахен, Лайнфельден-Эхтердинген, Гельзенкирхен, Реннинген, Деггендорф, Бакнан, Битигхайм-Биссинген, Штральзунд, Гайслинген-ан-дер-Штайге, Вайбштадт, Рендсбург, Фрайберг, Берхтесгаден, Фюрстенфельдбрук, Ридштадт, Дудерштадт, Фрейбург, Манхинг, Айссель, Зельб, Баутцен, Штафенхаген, Тюбинген, Розенхейм, Регенсбург, Деггендорф, Фюссен, Нойнкирхен, Уффенхайм, Хюккельхофен, Найла, Менден, Берн, Гюнцбург, Штраубинг, Эккернфёрде, Вальдкрайбург, Арнсберг, Кресброн, Херренберг, Донауэшинген, Кобург, Вольфсбург, Людвигсхафен и др.



На 390 очистных сооружениях городов Германии предпочли более дорогой тип воздуходувок.

Вода - дело компетентных

ПОЧЕМУ?

Совокупная стоимость по регулируемым воздуходувкам за срок службы 25 лет (тариф 2,4 руб. за 1 кВтч)



Оборудование, закладываемое в
проекты сегодня, начнет
эксплуатироваться в 2016-17гг.

Цена 1 кВт*ч для водоканалов
Германии 0,2 Евро=12руб.

Сколько будут платить за 1 кВт*ч
водоканалы России в 2017г.?



В России оборудование на конкурсах принято оценивать по количеству баллов, в зависимости от весомости критериев. Вес критерия цены обычно составляет 30-50%.

В развитых странах оборудование давно оценивают по совокупной стоимости пользования за весь срок его службы (LCC – Life Cycle Cost).

То есть не в баллах, а в деньгах.



Оценка оборудования должна производиться по **совокупной стоимости пользования** за срок его службы (LCC) по формуле:

$$LCC = C_{ic} + C_e + C_m + C_{in} + C_o + C_{env} + C_d,$$

где: **C_{ic}** – начальная или капитальная стоимость, включая: цену закупаемого оборудования; разработку конструкторской, технологической документации и коммерческого предложения; испытания и инспекторский надзор; обучение обслуживающего персонала; вспомогательное оборудование для охлаждения, гидравлического уплотнения и т.д.;

Книга «Насосные станции...». М., «Стройиздат», 2008.

Экономический анализ



Вода - дело компетентных

$$LCC = C_{ic} + C_e + C_m + C_{in} + C_o + C_{env} + C_d,$$

C_e – затраты на электроэнергию.

Количество потребляемой энергии следует рассчитывать по рабочим точкам агрегата в координатах времени.

Суммарные затраты получаются путем перемножения рассчитанного энергопотребления, в кВт/ч, на соответствующий времени местный тариф на электроэнергию;



$$LCC = C_{ic} + C_e + C_m + C_{in} + C_o + C_{env} + C_d$$

C_m – затраты на ремонт и техобслуживание.

Зависят от их частоты, объема, стоимости запасных частей и расходных материалов. Капитальный ремонт и полное сервисное обслуживание отличается возможностью/невозможностью проведения регламентных работ непосредственно на месте установки оборудования.

Для достоверности лучше получить C_m у продавца с условием, что он будет осуществлять:

- обслуживание и ремонт,
- поставку запчастей в течении срока службы, за плату в пределах заявленной им на конкурсе суммы;



Вода - дело компетентных

$$LCC = C_{ic} + C_e + C_m + C_{in} + C_o + C_{env} + C_d,$$

C_{in} – стоимость монтажа и пусконаладки;

C_o - заработная плата обслуживающего персонала;

C_{env} - затраты на защиту окружающей среды;

C_d – затраты на утилизацию;



Совокупная стоимость пользования является универсальным и проверенным методом сравнения любой техники.

Этот метод следует узаконить и в России.

Пока же настоятельно рекомендуем вносить в конкурсную документацию на энергосервис, на поставку, на «под ключ» и т.п. пункт о необходимости предоставления расчета величины совокупной стоимости владения по формуле:

$$LCC = C_{ic} + C_e + C_m + C_{in} + C_o + C_{env} + C_d,$$



Спасибо!
Что понятно,
что не совсем?

«ВИВ», 127018, г. Москва, ул. Полковная, д.1,
Тел: (495) 641 00 41, моб. +7 926-521 66 22
berezin@pump.ru, www.pump.ru



Вода - дело компетентных