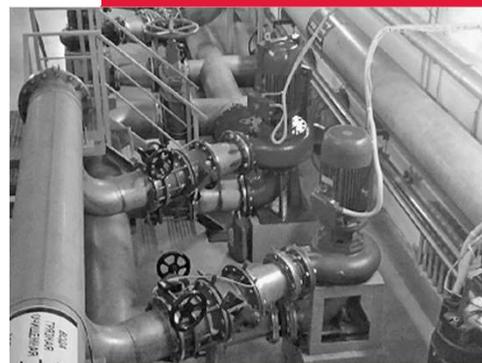


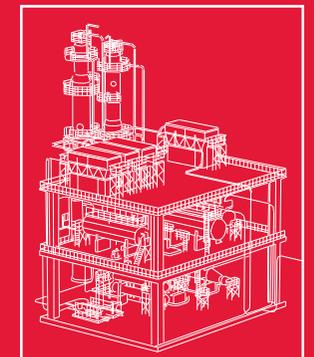
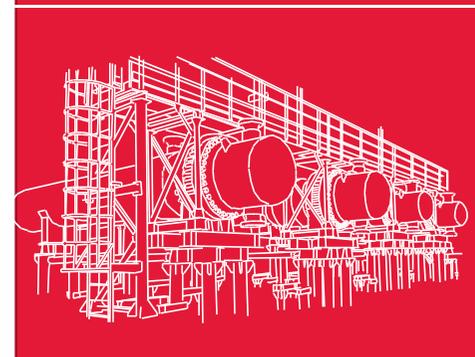
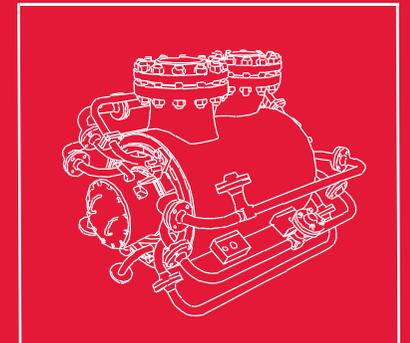
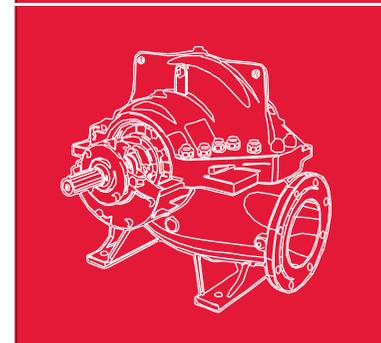


Дивизион  
«Промышленные насосы»

# Новое поколение энергоэффективных сетевых и циркуляционных насосов Delium

Производства ГМС Группа





# Общая информация о Группе ГМС

# Общие сведения о Группе ГМС



## Группа ГМС

Независимый холдинг, состоящий из предприятий-изготовителей промышленных насосов, центробежных и винтовых компрессоров, широкого спектра нефтегазового оборудования; проектных организаций и инжиниринговых подразделений, осуществляющих свою деятельность на территории России, СНГ и дальнего зарубежья.

## 19

В Группу входит 19 компаний в РФ, СНГ, Германии

## IPO

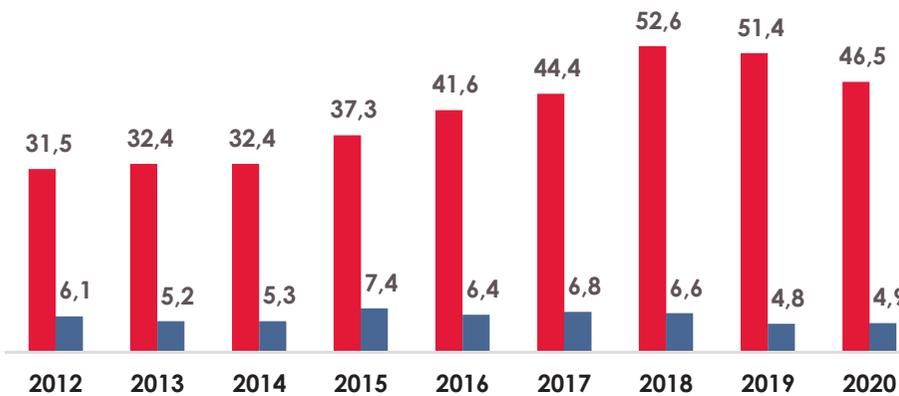
Группа ГМС провела IPO, и с 2011 года акции Группы присутствуют на Лондонской фондовой бирже

## 1993

Топ-менеджмент Группы ГМС управляет бизнесом и развивает Группу с 1993 года

Финансовые показатели Группы ГМС, млрд руб. (МСФО)

■ Выручка, млрд руб. ■ EBITDA, млрд руб.



## Ключевые направления промышленности

Оборудование Группы ГМС применяется в направлениях: нефть и газ, атомная и тепловая энергетика, нефте- и газохимия, водное хозяйство и ЖКХ.



### Промышленные насосы

Проектирование, изготовление, поставка и монтаж насосов и насосных станций.



### Промышленные компрессоры

Проектирование, изготовление, поставка и монтаж центробежных и винтовых компрессорных установок, ГПА и компрессорных станций.



### Нефтегазовое оборудование и Проекты

Проектирование, поставка, ШМР/ПНР нефтегазового технологического оборудования, в том числе сепарационного, теплообменного и емкостного.

# Активы Группы ГМС



## Промышленные насосы

### ГМС Ливгидромаш

Ливны

Насосы для нефтегазового сектора, энергетики и ЖКХ

### Ливнынасос

Ливны

Погружные скважинные насосы для водоснабжения

### Насосэнергомаш

Сумы, Украина

Насосы для нефтегазового сектора, энергетики и ЖКХ

### ВНИИАЭН

Сумы, Украина

Научно-исследовательский институт насосов для нефтегазового сектора и энергетики

### APOLLO Goessnitz

Гёсниц, Германия

Насосы по стандарту API 610 для нефтегазового сектора и энергетики

### Димитровградхиммаш

Димитровград

Насосное, емкостное, сепарационное и теплообменное оборудование

### Бобруйский машиностроительный завод

Бобруйск, Беларусь

Насосы для нефтепереработки, горной промышленности и металлургии

### Промбурвод

Минск, Беларусь

Погружные скважинные насосы для водоснабжения

### Нижневартовск-ремсервис

Нижневартовск

Насосное, буровое, промысловое оборудование и сервис

### ГИДРОМАШСЕРВИС

Москва

Объединённая торговая компания Группы ГМС

## Нефтегазовое оборудование и Проекты (EP/EPC)

### ГМС Нефтемаш

Тюмень

Нефтегазовое оборудование в блочно-модульном исполнении

### Сибнефтемаш

Тюмень

Емкостное и нефтепромысловое оборудование

### Сибнефтеавтоматика

Тюмень

Измерительное оборудование для контроля потоков нефти, газа и воды

### Гипротюменнефтегаз

Тюмень

Проектирование объектов обустройства месторождений

### Ростовский Водоканалпроект

Ростов-на-Дону

Проектирование объектов водного хозяйства и ЖКХ

### Томскгазстрой

Томск

Строительство магистральных трубопроводов и объектов обустройства месторождений

## Компрессоры

### Казанькомпрессормаш

Казань

Компрессорные установки, ГПА и компрессорные станции

### НИИтурбокомпрессор

Казань

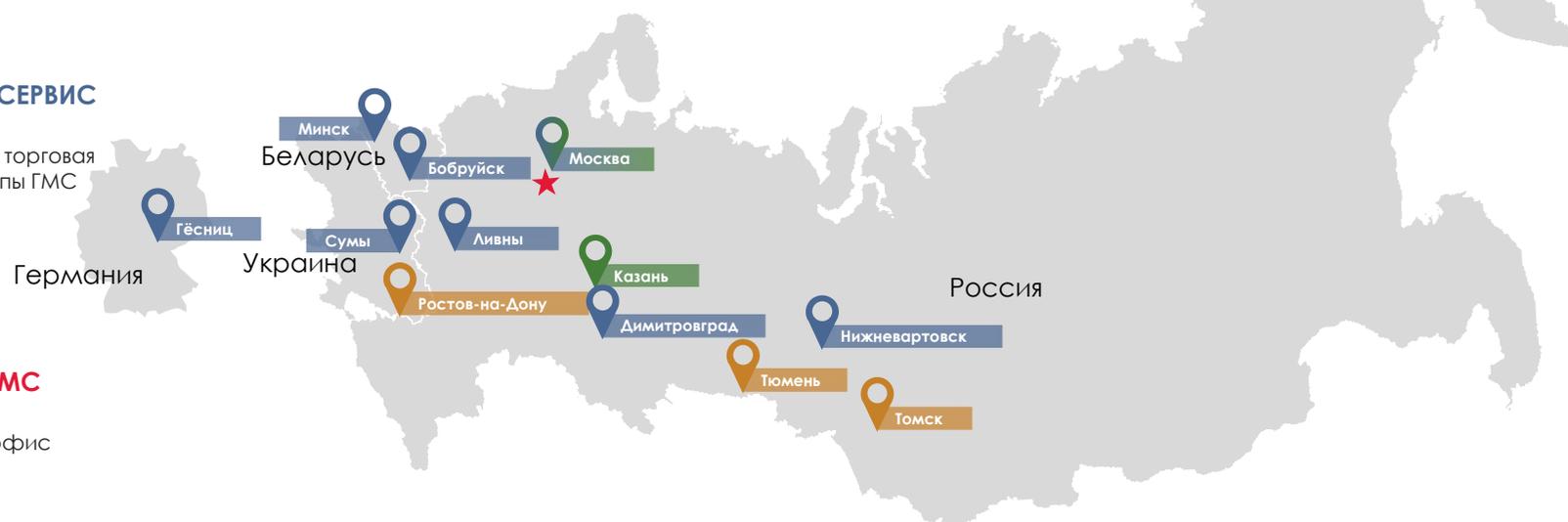
Научно-исследовательский институт промышленных компрессоров

### ЦПСик

Москва

Проектирование и поставка газоперекачивающих агрегатов

★ **Группа ГМС**  
Москва  
Головной офис



# Группа ГМС – один из лидеров машиностроения в России и СНГ



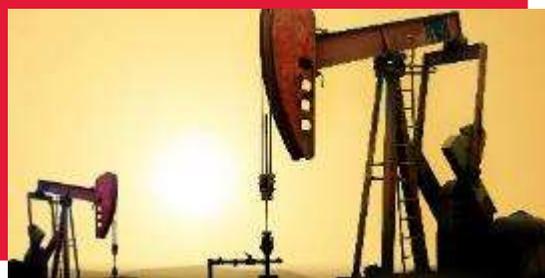
## Производство

12 Машиностроительных предприятий



## Персонал

14 500 Сотрудников



## Внешнеэкономическая деятельность

Сотрудничество с крупными зарубежными заказчиками



## Инжиниринг и управление проектами

Успешный опыт реализации сложных инжиниринговых проектов

## Крупнейшие заказчики



# Полный производственный цикл



## Проектирование

Специализированный центр НИОКР Группы ГМС, Москва.

Научно-технический центр Ливны, Орловская область.

Научно-исследовательский и проектный институт «НИИтурбокомпрессор им. В.Б. Шнеппа», Казань.

Проектный и научно-исследовательский институт «Гипротюменнефтегаз», Тюмень.

Институт «Ростовский Водоканалпроект»

Инженерный центр «ГМС Нефтемаш», Тюмень.

Конструкторский центр Apollo Goessnitz, Гёсниц, Германия.



## Производство

Обработывающие центры с числовым программным управлением (ЧПУ) компаний Schiess (Германия), Skoda (Чехия), Doosan (Корея), DONOBAT (Испания), MITSUBISHI (Япония).

Четыре литейных цеха, оснащённых современными формовочными линиями и индукционными печами производства Великобритании, Германии, Турции.

В 2014 г. на заводе «ГМС Ливгидромаш» был запущен новый литейный цех производительностью до 6,6 тысяч тонн литейной продукции в год.



## Испытания

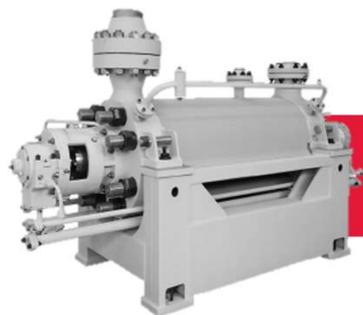
Два крупнейших в России и странах СНГ стенда для проведения натурных испытаний насосного оборудования с мощностью привода до 14 МВт и подачей до 12 500 м<sup>3</sup>/ч.

Один из крупнейших в Европе испытательных комплексов на 35 стендов с возможностью проведения испытаний компрессорных установок в сборе.

Испытательный комплекс, аттестованный Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) в качестве рабочего эталона (Эталона 1-го разряда) единицы массового расхода газожидкостных смесей.

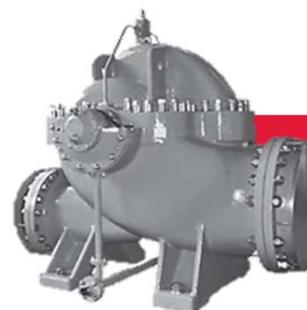
# Продукция АО «ГМС Ливгидромаш» насосы для тепловой энергетики

## Питательные насосы «ПЭ», «ПТН»



Q: от 50 до 2200 м<sup>3</sup>/ч,  
H: от 290 до 4500 м

## Центробежные насосы «Д»



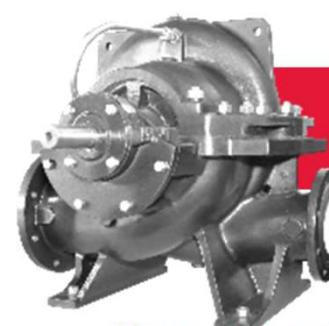
Q: от 50 до 12500 м<sup>3</sup>/ч  
H: от 13 до 125 м

## Предвключенные насосы «ПД»



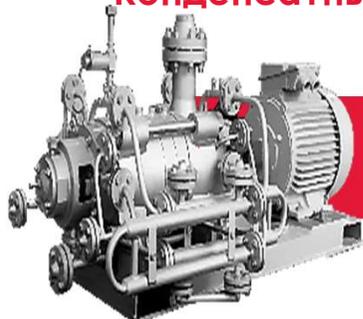
Q: от 110 до 2000 м<sup>3</sup>/ч,  
H: от 80 до 220 м

## Сетевые насосы «СЭ» и ДеЛиум



Q: от 100 до 10000 м<sup>3</sup>/ч  
H: от 10 до 250 м

## Конденсатные насосы «Ксг»



Q: от 16 до 90 м<sup>3</sup>/ч,  
H: от 42 до 180 м

## Конденсатные насосы «КсВ», «1КсВ»



Q: от 30 до 2600 м<sup>3</sup>/ч  
H: от 40 до 300 м

Производство в РФ

# Продукция АО «ГМС Ливгидромаш» насосы для тепловой энергетики



**Насосы двустороннего входа  
DeLiium (Делиум) с осевым  
разъёмом корпуса**

Q: до 10 000 м<sup>3</sup>/ч, Н: до 250 м



**Консольные и консольно-  
моноблочные одноступенчатые  
насосы Kordis (Кордис)**

Q: до 2 000 м<sup>3</sup>/ч, Н: до 150 м



**Автоматизированные установки  
повышения давления  
BOOSTA (БУСТА)**

Q: до 700 м<sup>3</sup>/ч, Н: до 270 м



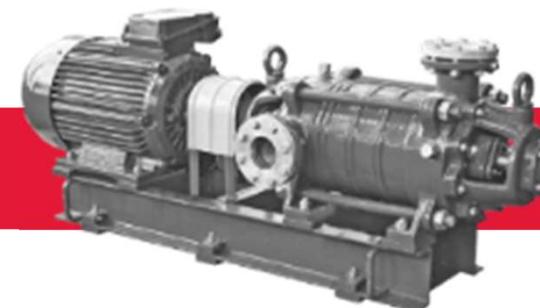
**Погружные  
многоступенчатые  
скважинные насосы Cirix  
(Сирикс)**

Q: до 290 м<sup>3</sup>/ч, Н: до 550 м



**Моноблочные погружные  
канализационные насосы  
Sidus (Сидус)**

Q: до 2500 м<sup>3</sup>/ч, Н: до 80 м



**Однокорпусные  
многоступенчатые секционные  
насосы ЦНСг**

Q: 40 – 600 м<sup>3</sup>/ч, Н: 44 – 600 м

# НАСОСЫ ДВУСТОРОННЕГО ВХОДА DELIUM

# Насосы двустороннего входа Delium

## Технические характеристики

Подача: до 12 000 м<sup>3</sup>/ч

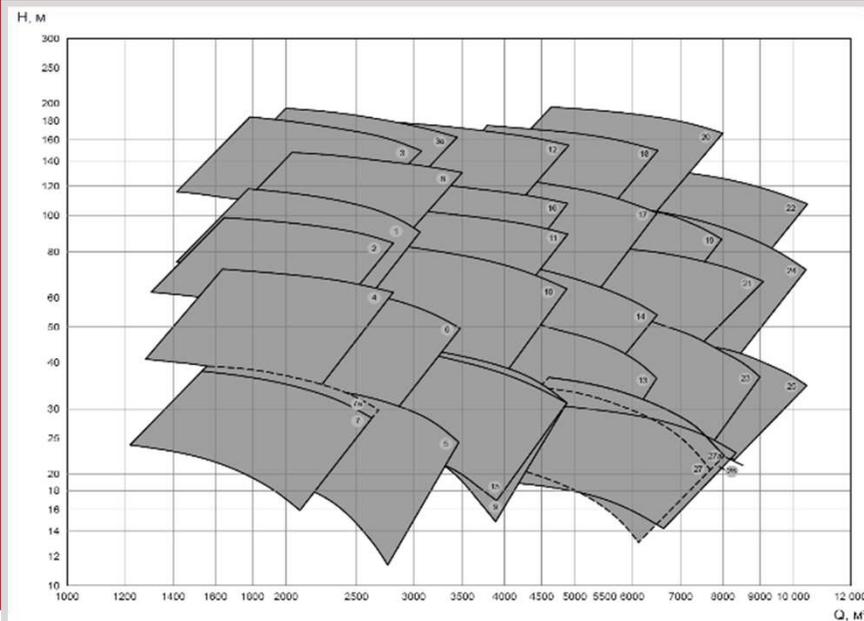
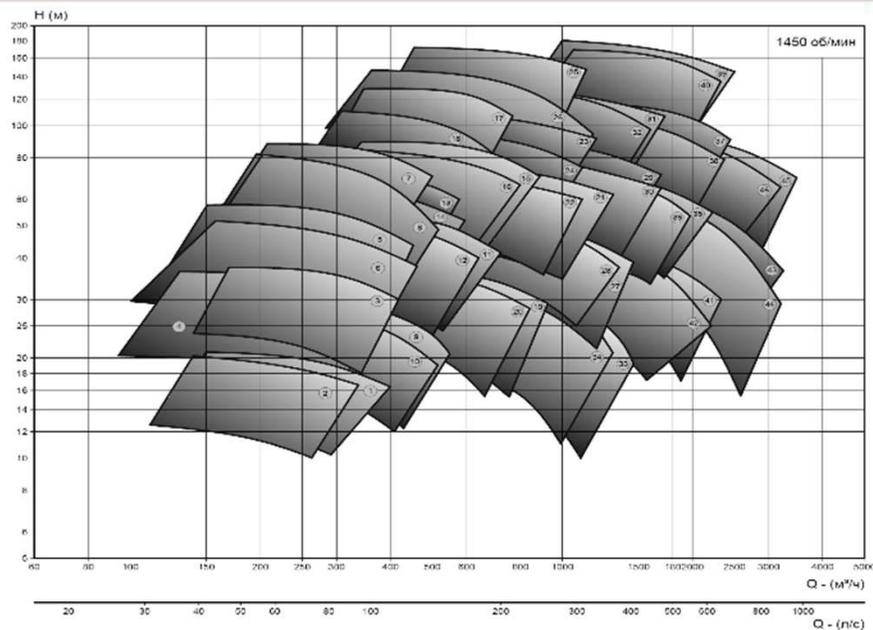
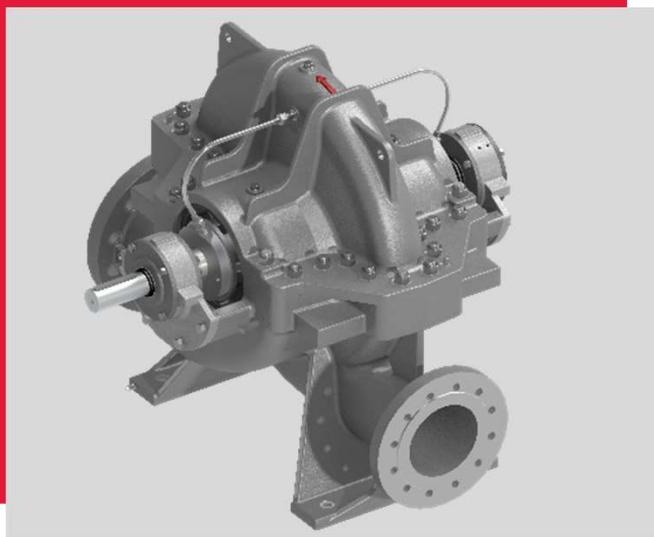
Напор: до 250 м

Температура: до 150 °С

Давление: до 25 кгс/см<sup>2</sup>

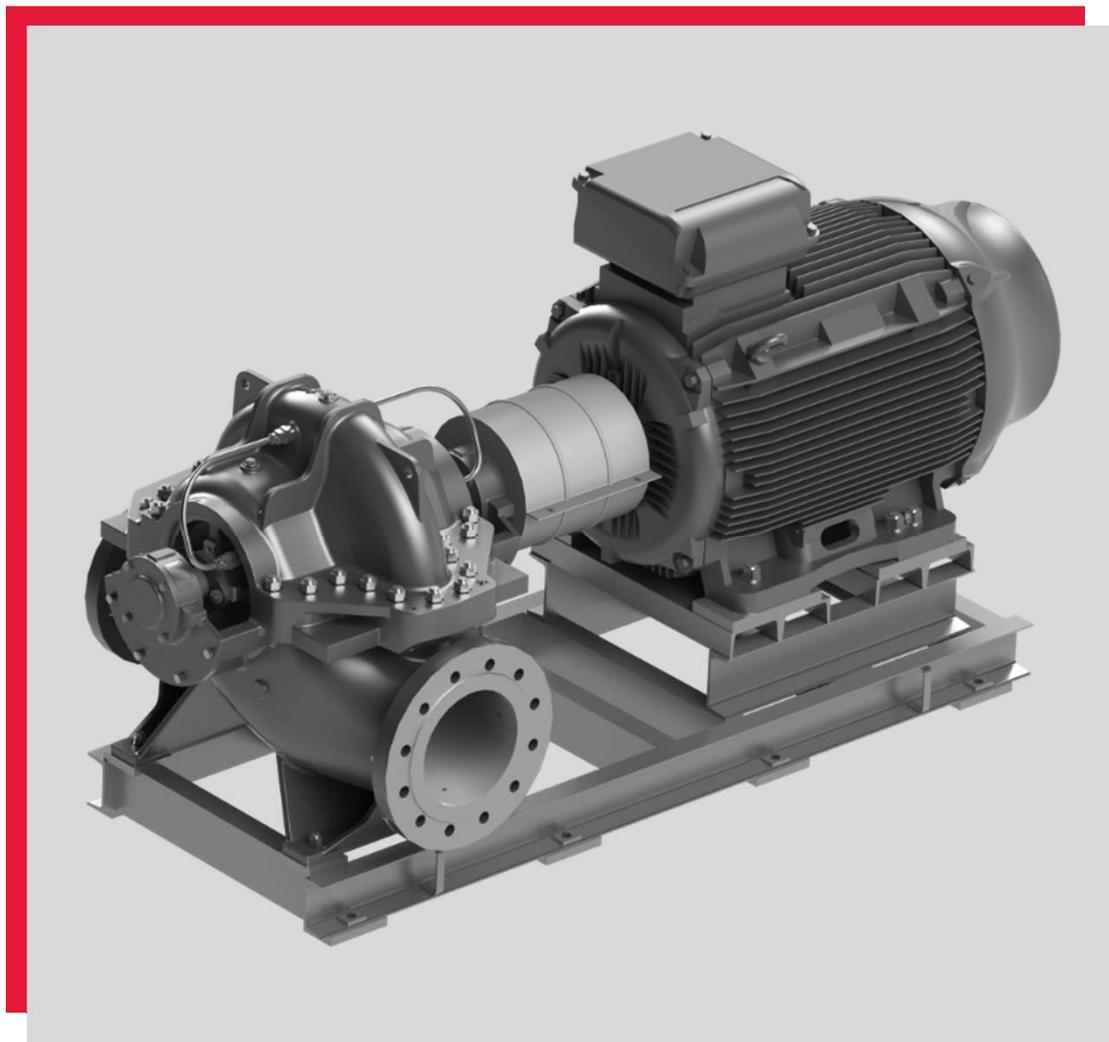
## Преимущества

- Высокий КПД в соответствии с Европейским и Американскими нормами.
- Широкий типоразмерный ряд, более 80 типоразмеров позволяет подбирать насосы на любые параметры с высоким КПД.
- Унифицированная конструкция
- Характеристики насосов позволяют применять способы регулирования ЧРП



Новое насосное оборудование.

# Насосы двустороннего входа ДеЛиум

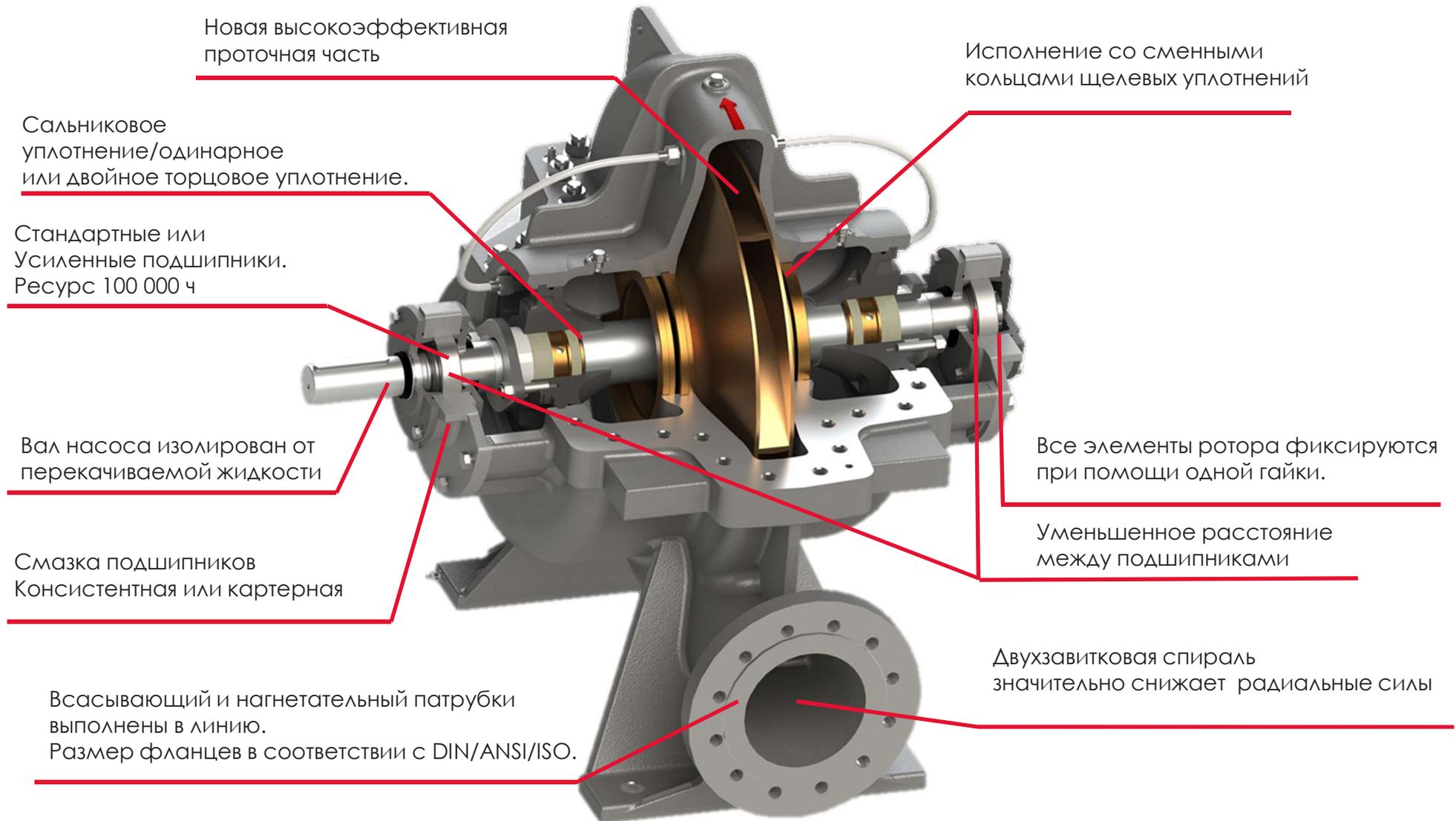


**Горизонтальное исполнение**



**Вертикальное исполнение**

# Насосы двустороннего входа ДеЛиум



# Насосы двустороннего входа Делиум



## Структура условного обозначения насосов Делиум. МАТЕРИАЛЬНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

| Комбинации материалов* | Корпус                    | Рабочее колесо            | Кольца щелевых уплотнений | Сменные кольца рабочего колеса (опция) | Вал                    |
|------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--|------------------------|
| Ч / Ч                  | Серый чугун               | Серый чугун               | Серый чугун               | Серый чугун                            | Нержавеющая сталь      |
| Ч / Б                  | Серый чугун               | Бронза                    | Бронза                    | Бронза                                 |                        |
| Ш / Б                  | Высокопрочный чугун       | Бронза                    | Бронза                    | Бронза                                 |                        |
| Ш / Н                  | Высокопрочный чугун       | Коррозионно-стойкая сталь | Нержавеющая сталь         | Нержавеющая сталь                      |                        |
| С / С                  | Углеродистая сталь        | Углеродистая сталь        | Углеродистая сталь        | Углеродистая сталь                     |                        |
| С / Н                  | Углеродистая сталь        | Коррозионно-стойкая сталь | Нержавеющая сталь         | Нержавеющая сталь                      |                        |
| Н / Н                  | Коррозионно-стойкая сталь | Коррозионно-стойкая сталь | Нержавеющая сталь         | Нержавеющая сталь                      | Дуплекс / Супердуплекс |
| Д / Д                  | Дуплекс / Супердуплекс    | Дуплекс / Супердуплекс    | Дуплекс / Супердуплекс    | Дуплекс / Супердуплекс                 |                        |

\* сокращённые обозначения материалов корпуса и рабочего колеса: Ч – серый чугун; Б – бронза; Ш – высокопрочный чугун; Н – коррозионно-стойкая нержавеющая сталь; С – углеродистая сталь; Д – дуплекс

# Насосы двустороннего входа Delim

## Создание новой проточной части

Проектирование с использованием современных CFD-комплексов. Данное программное обеспечение позволяет проектировать насосы с максимально высоким КПД, отвечающее мировым стандартам по энергоэффективности

## Расчет на прочность

Рабочее давление

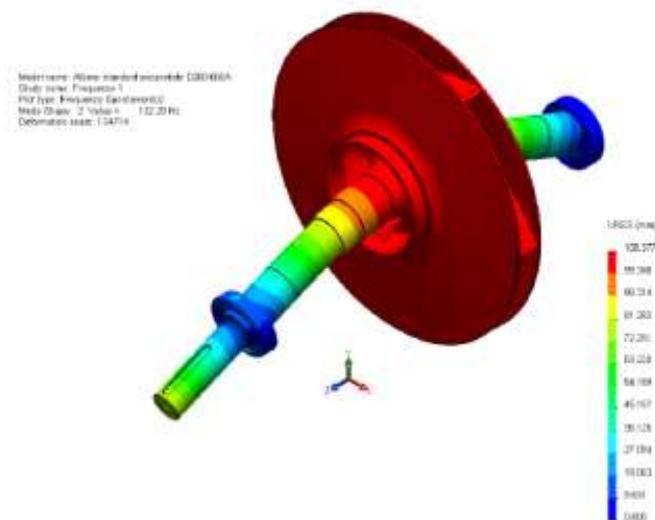
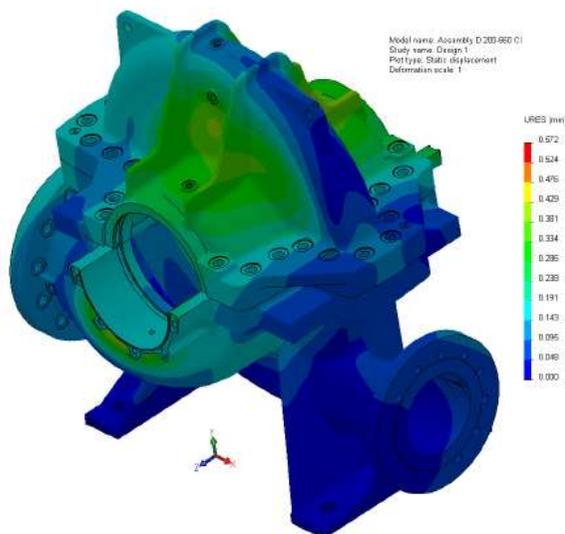
- Чугун – 16 атм.
- Сталь – 25 атм.

Давление

- гидроиспытаний:
- Чугун – 24 атм.
  - Сталь – 37.5 атм.



## Анализ критической частоты ротора



Новое насосное оборудование.

# Насосы двустороннего входа ДеЛиум



## Современное производство

На АО «ГМС Ливгидромаш» реализован полный производственный цикл от изготовления литейной оснастки до испытаний.



Вертикальный обрабатывающий центр для изготовления литейной оснастки



Линия формовки



Безопасная формовка



Высокое качество отливок



# Насосы двустороннего входа ДеЛиум

## Современное производство замкнутого цикла

На АО «ГМС Ливгидромаш» реализован полный производственный цикл от изготовления литейной оснастки до испытаний.



Горизонтальный токарный обраб.  
Центр с ЧПУ. МАХ габариты  
обрабатываемых деталей диаметром  
750мм длиной 5100 мм. Массой до 8т.

Вертикальный фрезерный станок  
для обработки корпусных деталей.



Печь для термообработки валов длиной до 8 м.

## Комплекс для натурных испытаний насосного оборудования



**до 14 МВт**

Мощность  
испытательного стенда

**4 000 м**

Напор

**40 МПа**

Максимальное  
рабочее давление

**до 16 000 м<sup>3</sup>/ч**

Подача

Испытания насосов и насосных агрегатов проводятся в соответствии с международным стандартом ISO 9906:2012 Grade 1B или по специальным методикам, разрабатываемым совместно с Заказчиком



Стенд испытаний горизонтальных насосов и агрегатов



Стенд испытаний вертикальных насосов и агрегатов



Пульт управления испытательными стендами

Новое насосное оборудование.

# Насосы Delium

Водоканал г. Оренбург Насосы D350-530



Водоканала г. Санкт-Петербурга НС Таллиннская



Водоканала г. Санкт-Петербурга Насосы D600-720 и D700-1000



$Q=3600 \text{ м}^3/\text{ч}$   $H=36 \text{ м}$ ,  $n=745 \text{ об/мин}$



$Q=5000 \text{ м}^3/\text{ч}$   $H=36 \text{ м}$ ,  $n=595 \text{ об/мин}$   
(Номинальные параметры  $Q=8600 \text{ м}^3/\text{ч}$   $H=120 \text{ м}$ ,  $n=980 \text{ об/мин}$ )

Новое насосное оборудование.

# Насосы Delium



Проект Тошка (Египет), 2020, 2021 гг.



Поставка 200 насосов Delium.



Насосы D300-460 Pompe 1906 (Италия)



Пуско-наладка насосов D200-660 на Асуанской платине (Египет), 2019 г.



# Эксплуатация насосов



Насосы D300-460 Pompe 1906 (Италия)



Пуско-наладка насосов D200-660 на Асунской платине (Египет), 2019 г.



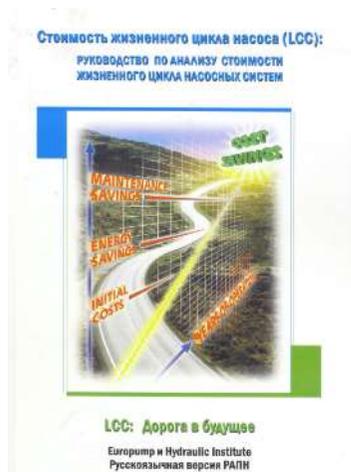
Насосы D700-700 для Затонской ТЭЦ (г. Уфа)



Насосы D400-990 для ПАО ТАНЕФТЬ

# Снижение затрат на электроэнергию, обслуживание и ремонт – основная задача

Стоимость жизненного цикла (LCC) насосного оборудования



## Уравнение LCC:

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

LCC = Стоимость жизненного цикла

$C_{ic}$  = начальная стоимость, стоимость приобретения (насос, система, трубы, вспомогательное оборудование)

$C_{in}$  = стоимость монтажа и пуско-наладочных работ

$C_e$  = стоимость энергии

$C_o$  = эксплуатационные затраты (затраты на оплату обслуживающего персонала при штатной работе насосного оборудования)

$C_m$  = стоимость обслуживания и ремонта (запчасти, человеко-часы)

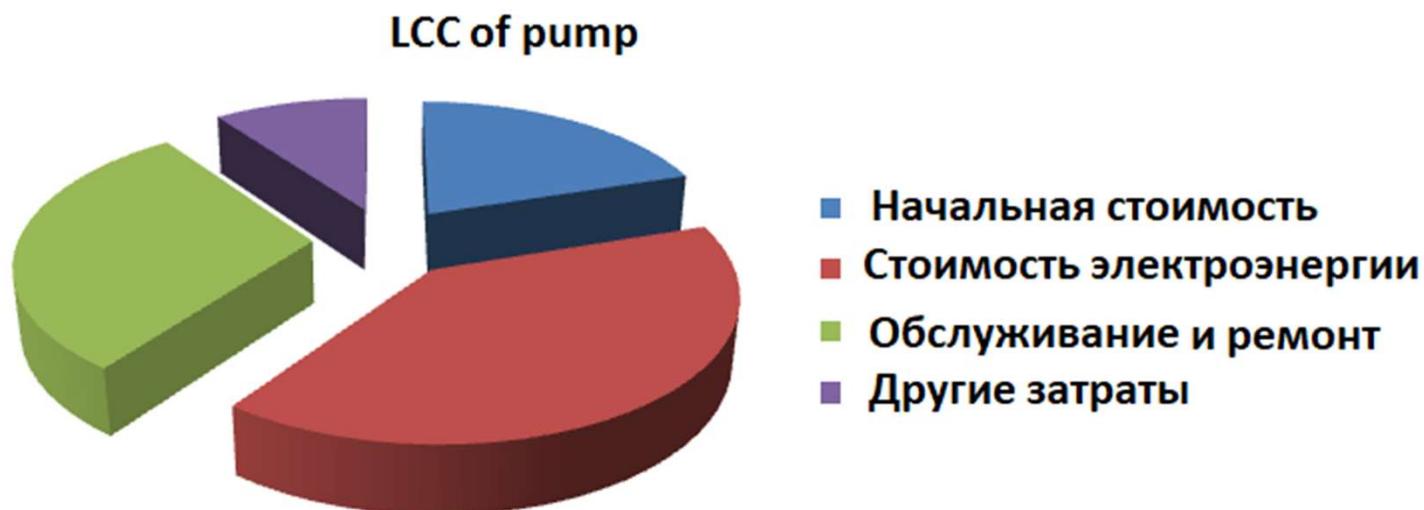
$C_s$  = стоимость потерь от простоя оборудования

$C_{env}$  = стоимость природоохранных мероприятий

$C_d$  = стоимость работ по демонтажу и утилизации оборудования

# Снижение затрат на электроэнергию, обслуживание и ремонт – основная задача

Стоимость жизненного цикла (LCC) насосного оборудования



10..25%  
капитальные и прочие затраты

75..90%  
эксплуатационные затраты

## Основные критерии выбора насосов.

1. ЭФФЕКТИВНОСТЬ.

2. НАДЕЖНОСТЬ. ЗАТРАТЫ НА ОБСЛУЖИВАНИЕ.

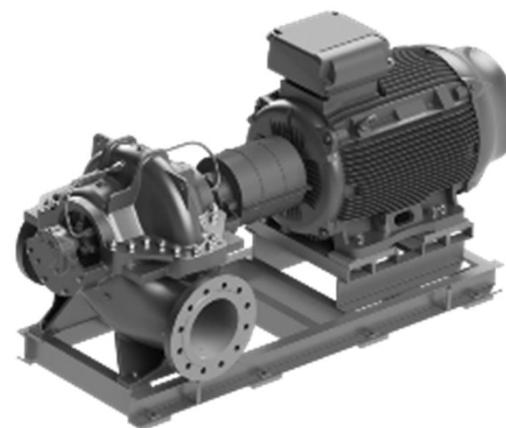
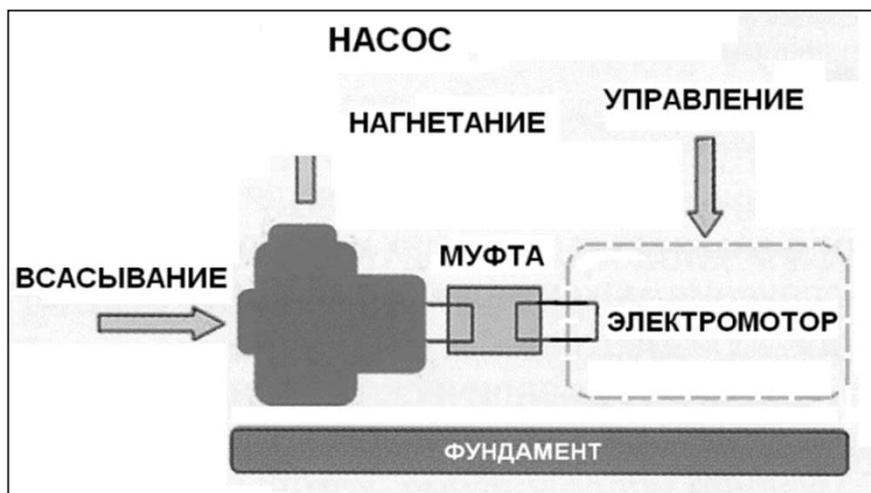
3. ЦЕНА.

# Пути повышения эффективности НС

Продуктовый подход.

Увеличение КПД насоса и электродвигателя.

**Снижение энергопотребления до 3%**

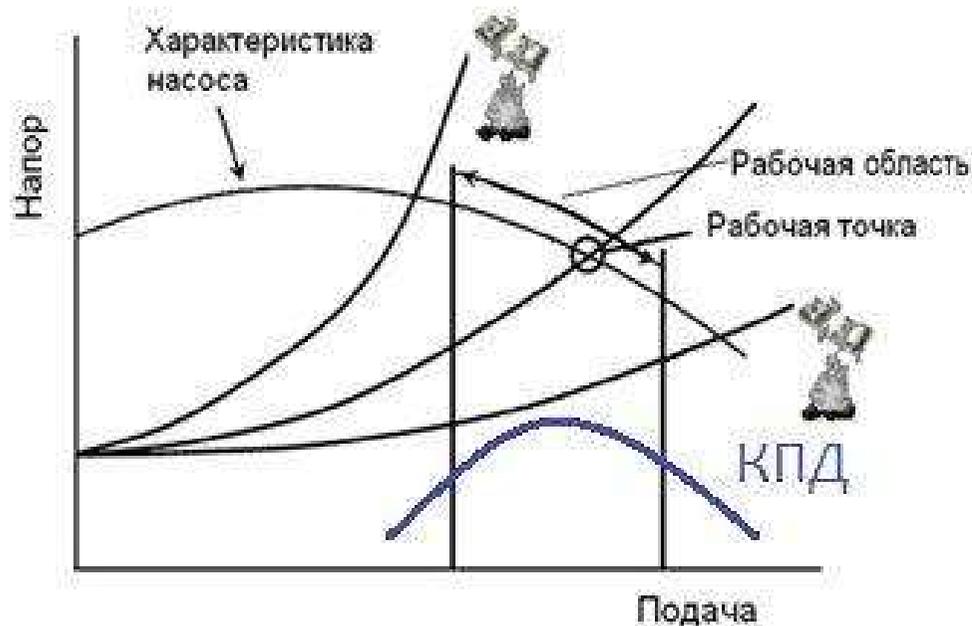


Высокий КПД насоса и электродвигателя условие необходимое но недостаточное.

Один из мифов широко распространенных среди потребителей –

**Насос установленный в любую систему работает с параметрами указанными у него на табличке.**

# ЭФФЕКТИВНОСТЬ НАСОСА. ЭФФЕКТИВНОСТЬ НАСОСНОЙ СИСТЕМЫ

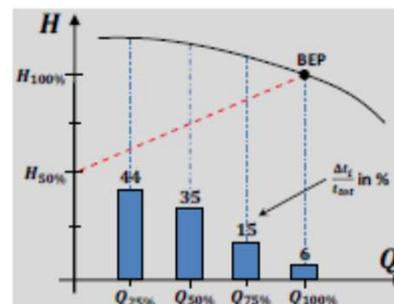
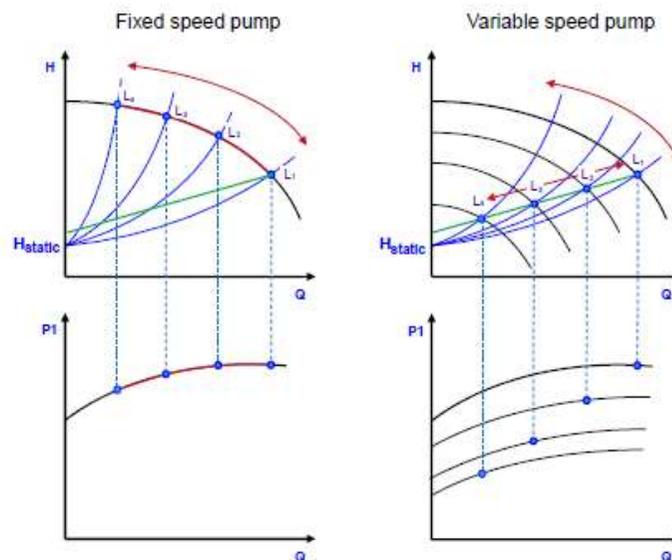
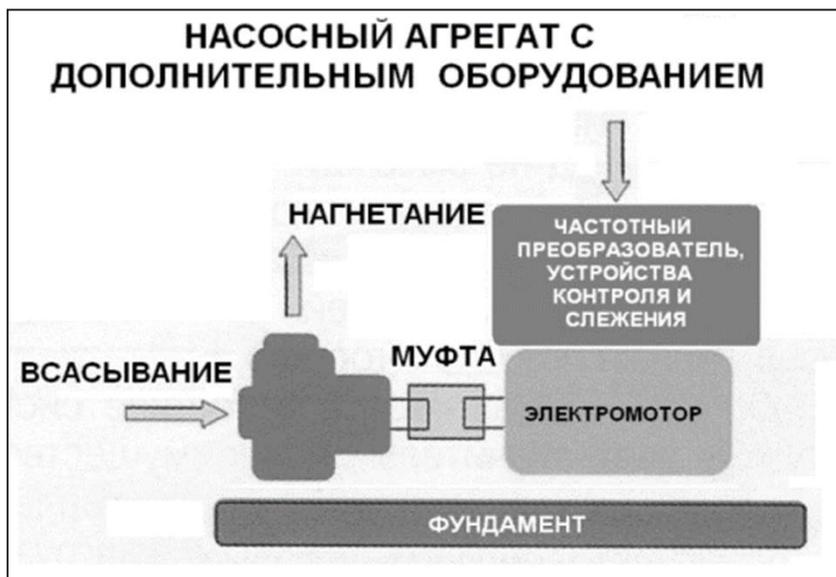


КПД насоса зависит от положения его рабочей точки.  
Рабочая точка смещается по характеристике насоса.  
Рабочая точка – это пересечение характеристик насоса и системы.  
Насос и система влияют на работу друг друга.

# Пути повышения эффективности НС

Расширенный продуктовый подход.

**Снижение энергопотребления до 20%**



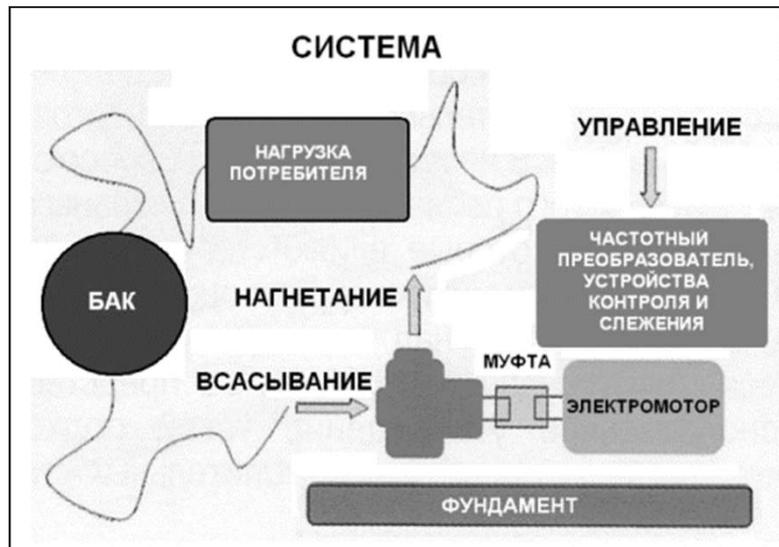
**Экономия до 35 ТВтч в год в Европе.**

**Это в 10 раз больше по сравнению с эффектом, который достигается от внедрения стандартов связанных с продуктовым подходом.**

# Пути повышения эффективности НС

Системный подход

**Снижение энергопотребления до 20%.**



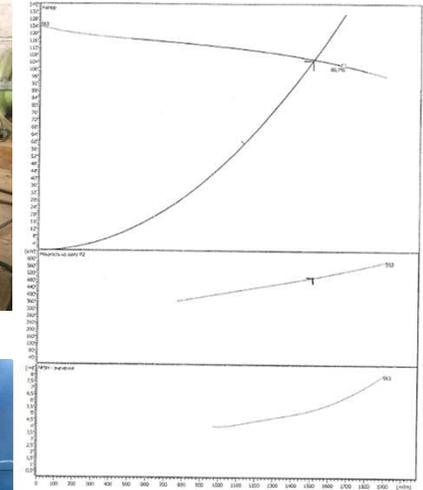
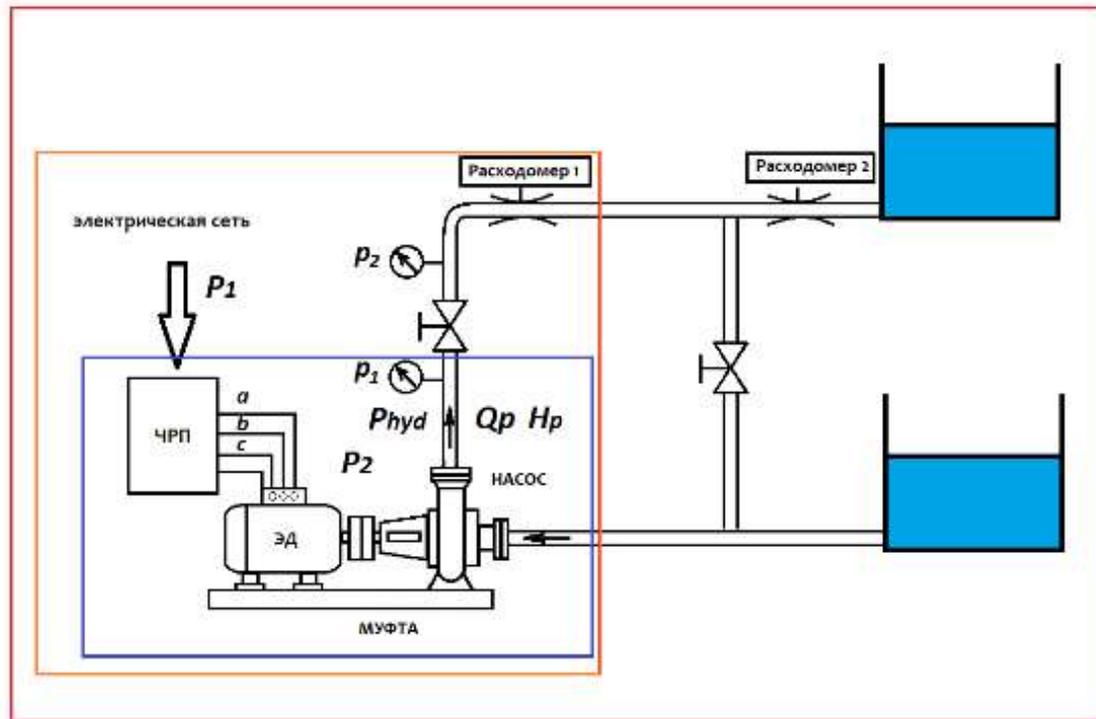
Проблема эффективности насосных систем связана с существующими насосными системами

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД – НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫЙ ПУТЬ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ НАСОСНЫХ СИСТЕМ.

# Пути повышения эффективности НС

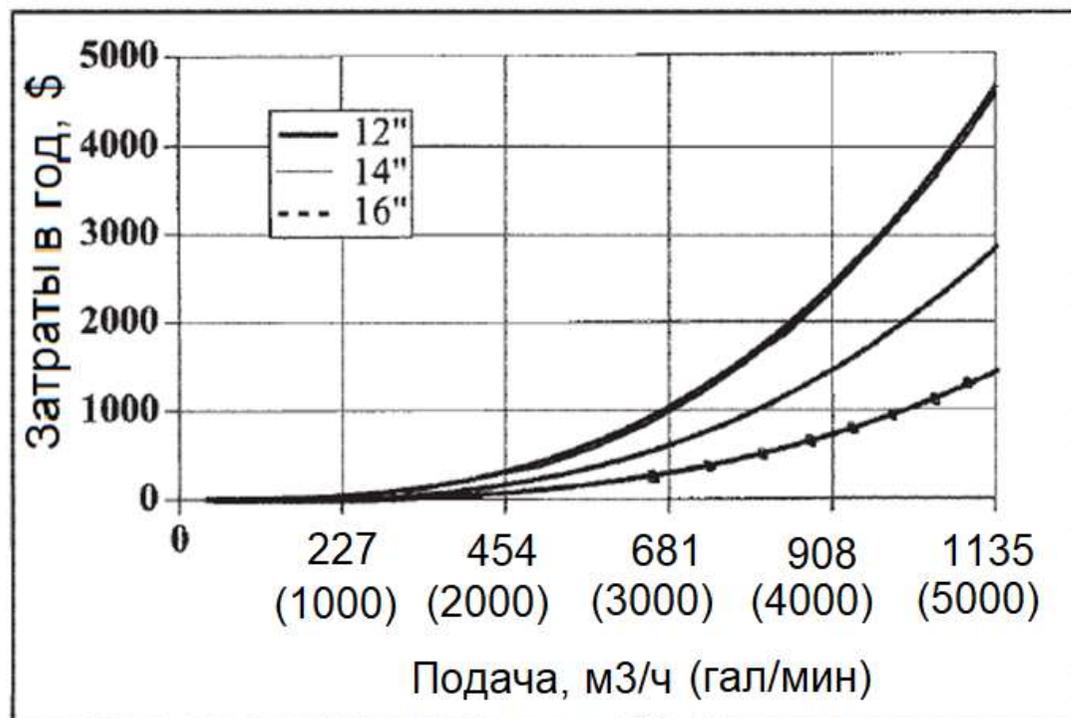
Системный подход

**Снижение энергопотребления до 20%.**



СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД – НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫЙ ПУТЬ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ НАСОСНЫХ СИСТЕМ.

# ЭФФЕКТИВНОСТЬ НАСОСА. ЭФФЕКТИВНОСТЬ НАСОСНОЙ СИСТЕМЫ

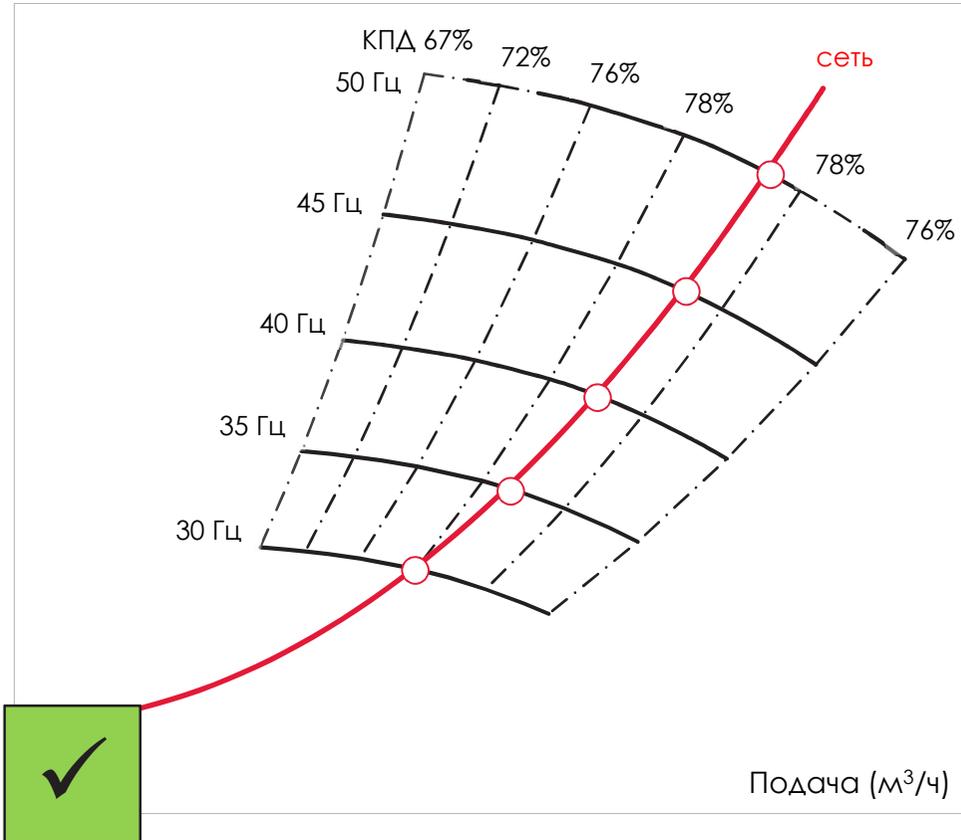


Затраты на перекачку по трубе длиной 31 м (100 футов).

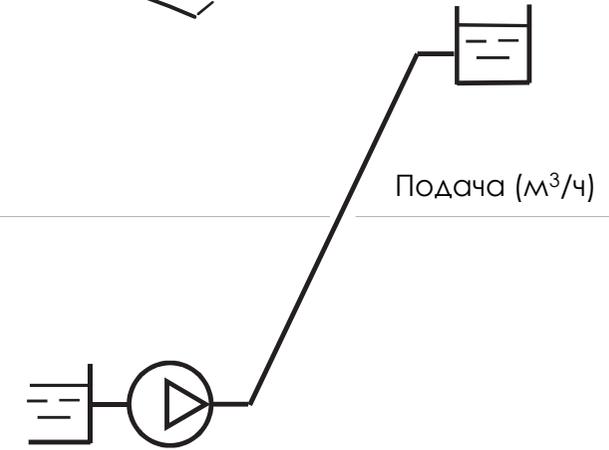
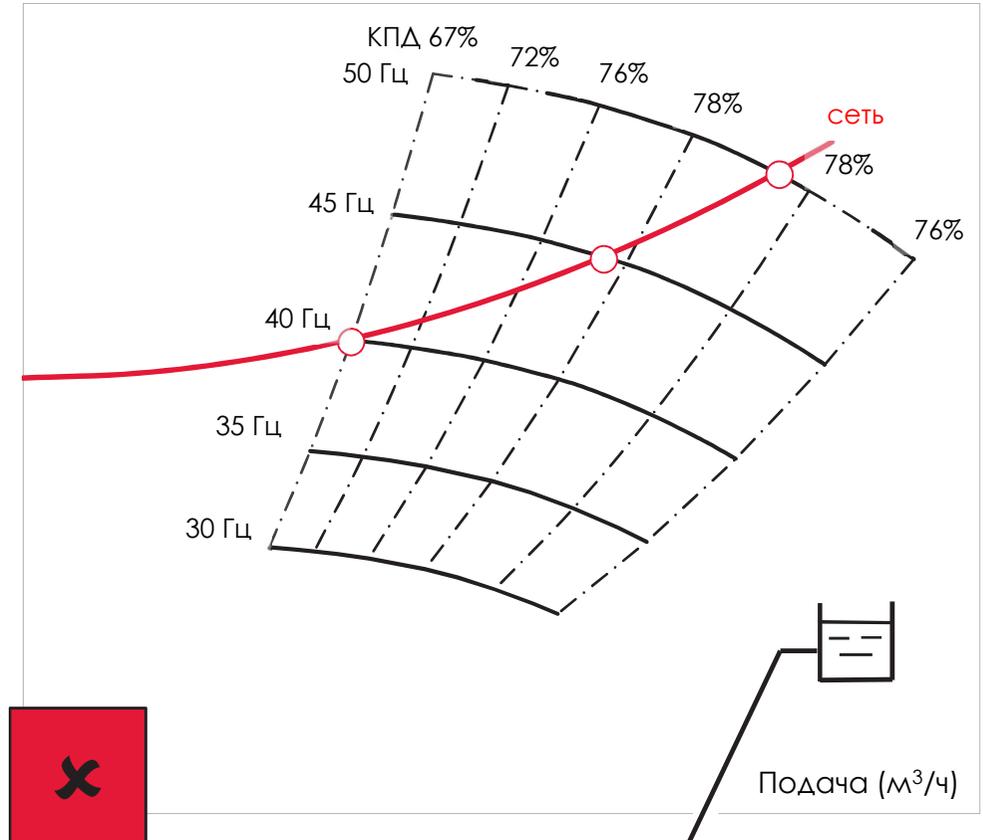
Затраты в год на перекачку по трубам разного диаметра.

# Правильный выбор способа регулирования в зависимости от характеристики системы

Напор (м)



Напор (м)



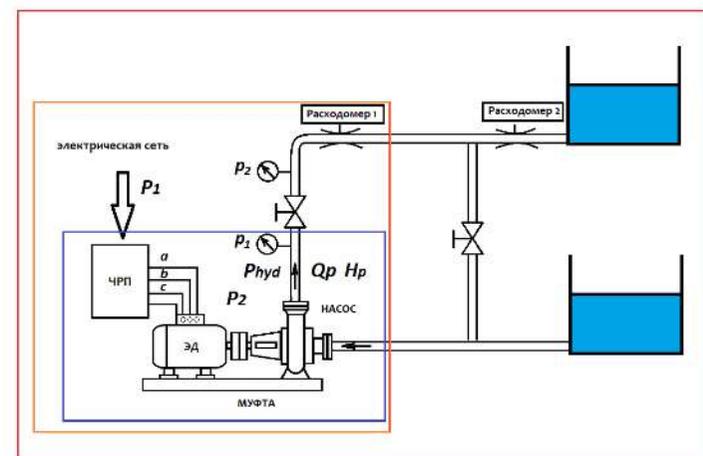
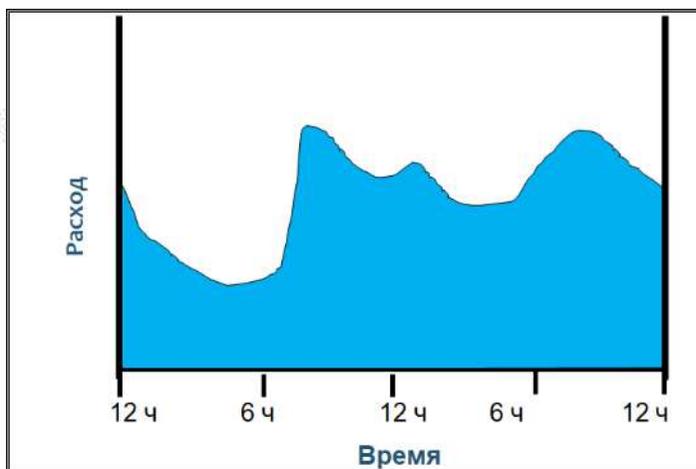
# ЭФФЕКТИВНОСТЬ НАСОСА. ЭФФЕКТИВНОСТЬ НАСОСНОЙ СИСТЕМЫ

1.1. КПД насоса, электродвигателя.

1.2. Правильный подбор насосов. Рабочая точка насоса должна находиться в пределах рабочего диапазона.

1.3. Возможность адаптировать характеристику насоса под требования системы. Правильный выбор способа регулирования.

1.4. Исключить потери в системе. Определить реальную потребность системы.



# ЭФФЕКТИВНОСТЬ НАСОСА. ЭФФЕКТИВНОСТЬ НАСОСНОЙ СИСТЕМЫ

---

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ  
(МГС)  
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION  
(ISC)

---

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТАНДАРТ

ГОСТ  
33969—  
2016  
(ISO/ASME 14414:2015)

---

Энергетическая эффективность  
**ОЦЕНКА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ  
НАСОСНЫХ СИСТЕМ**

(ISO/ASME 14414:2015, Pump system energy assessment, MOD)

Издание официальное

Одна из главных цель стандарта –  
Внедрение системного подхода  
при оптимизации насосных  
систем.

Переключить внимание  
специалистов с насоса и  
электродвигателей на систему в  
целом.

Концентрируясь только на насосе и  
двигателе упускаются значительно  
большие возможности по снижению  
энергопотребления в насосных  
системах.

## Признаки неэффективной работы насосной системы.

1. Насосные системы, в которых используется значительное дросселирование.
2. Насосные системы, в которых рециркуляция (байпасирование) применяется в качестве метода регулирования.
3. Системы, в которых подача и напор меняются в значительном диапазоне.
4. Многонасосные системы, в которых количество работающих насосов не регулируется в зависимости от меняющихся условий.
5. Системы с несколькими конечными потребителями, где наименьший потребитель определяет требование по давлению.
6. Насосы/задвижки, работающие с кавитацией.
7. Насосы, двигатели, трубы с высокой вибрацией и шумом.
8. Насосы, требующие частого обслуживания и ремонта.
9. Системы, в которых со временем изменились требования, но насосы не менялись.
10. Проблемы связанные с электродвигателем: Переразмеривание, снижение кпд из-за перемотки.

# НАДЕЖНОСТЬ. ЗАТРАТЫ НА ОБСЛУЖИВАНИЕ.



## 2. НАДЕЖНОСТЬ НАСОСОВ.

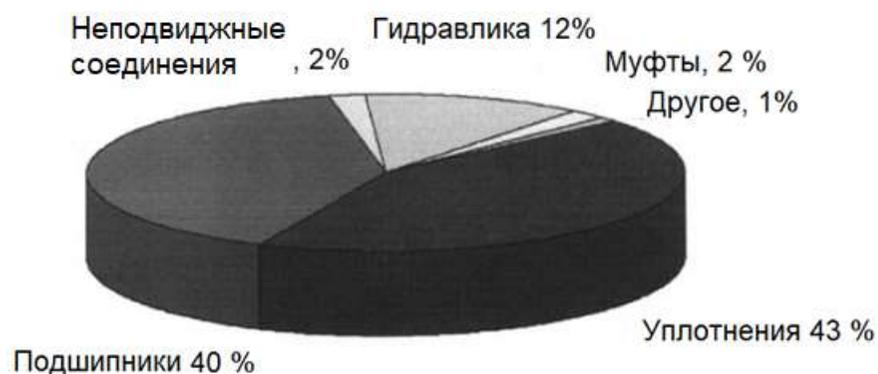
Мифы о насосах.

1. В поломке насоса виноват всегда насос, пока не доказано обратное.
2. Упругая муфта может компенсировать любую расцентровку валов.
3. Насосные агрегаты приходят с завода полностью отцентрованными.
4. Насос может служить в качестве опоры для трубопроводов.
5. Неполностью заполненный насос сможет выгнать весь воздух в течение нескольких минут.
6. Сальниковая набивка требует гораздо более низкого уровня обслуживания чем торцовое уплотнение.
7. Всегда не хватает времени на обслуживание насосов зато всегда есть время на их ремонт.

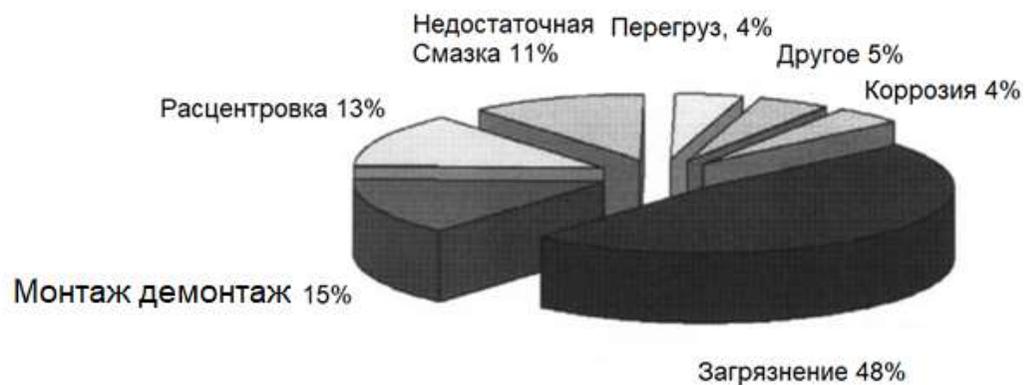
## 2. НАДЕЖНОСТЬ

### 2.2. Эксплуатация. Монтаж, обслуживание ремонт и т.д.

Основные причины выход насосов из строя.



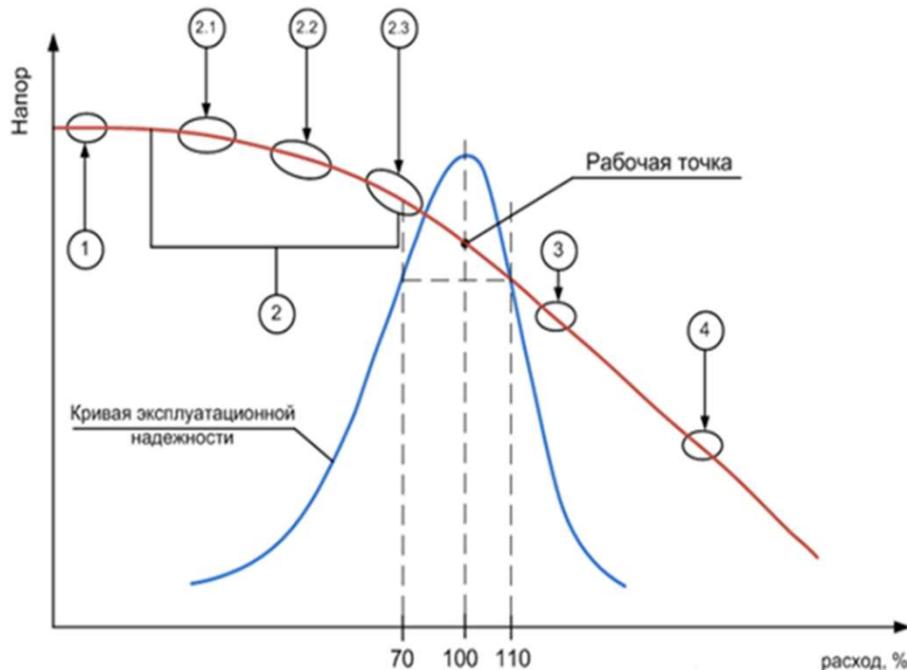
Основные причины выхода из строя подшипников насосов



# НАДЕЖНОСТЬ. ЗАТРАТЫ НА ОБСЛУЖИВАНИЕ.

## 2. НАДЕЖНОСТЬ.

### 2.3. Работа насоса в пределах рабочего диапазона.



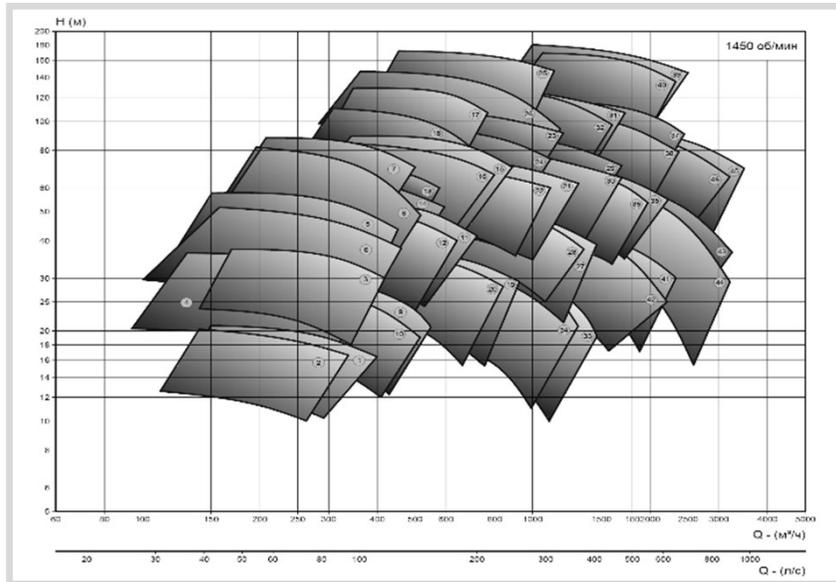
1. Значительное повышение температуры.
2. Снижение ресурса работы подшипников и уплотнений из-за вибрации, вследствие:
  - 2.1 Возможной кавитации.
  - 2.2 - 2.3 Возникновения рециркуляции потока на входе и выходе рабочего колеса.
3. Снижение ресурса работы подшипников и уплотнений из-за вибрации, вызванной отрывом потока в проточной части.
4. Кавитация, перегрузка электродвигателя.

По данным Гидравлического Института США 60% насосов работают за пределами рабочего диапазона.

В 95 % виноват заказчик. Неверно определил параметры для подбора.

# СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ НАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

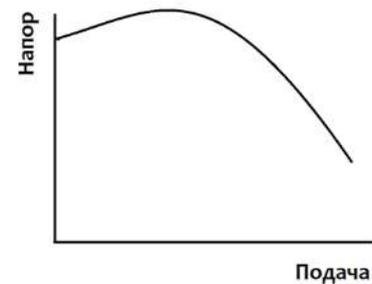
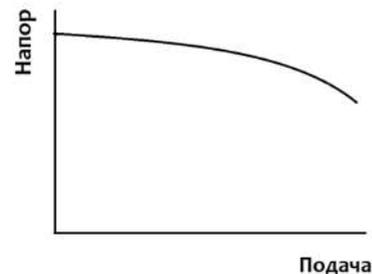
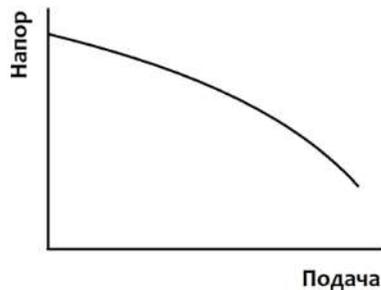
1. Типоразмерный ряд. Позволяет подобрать насосы на любые параметры.



2. Требования к уровню КПД.

Значение MEI. Достижимые уровни КПД.

3. Требования к форме характеристик. Адаптированных для частотного регулирования. Пологопадающие характеристики.





---

**Группа ГМС**

125047, г. Москва, ул. Чаянова, 7

+7 (495) 730-66-01

info@hms.ru

[www.grouphms.ru](http://www.grouphms.ru)