

Внедрение энергосберегающего насосного оборудования и автоматики (частотного регулирования) в существующих системах тепло- и водоснабжения



Всероссийское совещание по энергосбережению «Технологии энергоэффективности» - 2012



ПРЕДПОСЫЛКИ и ПРОБЛЕМЫ

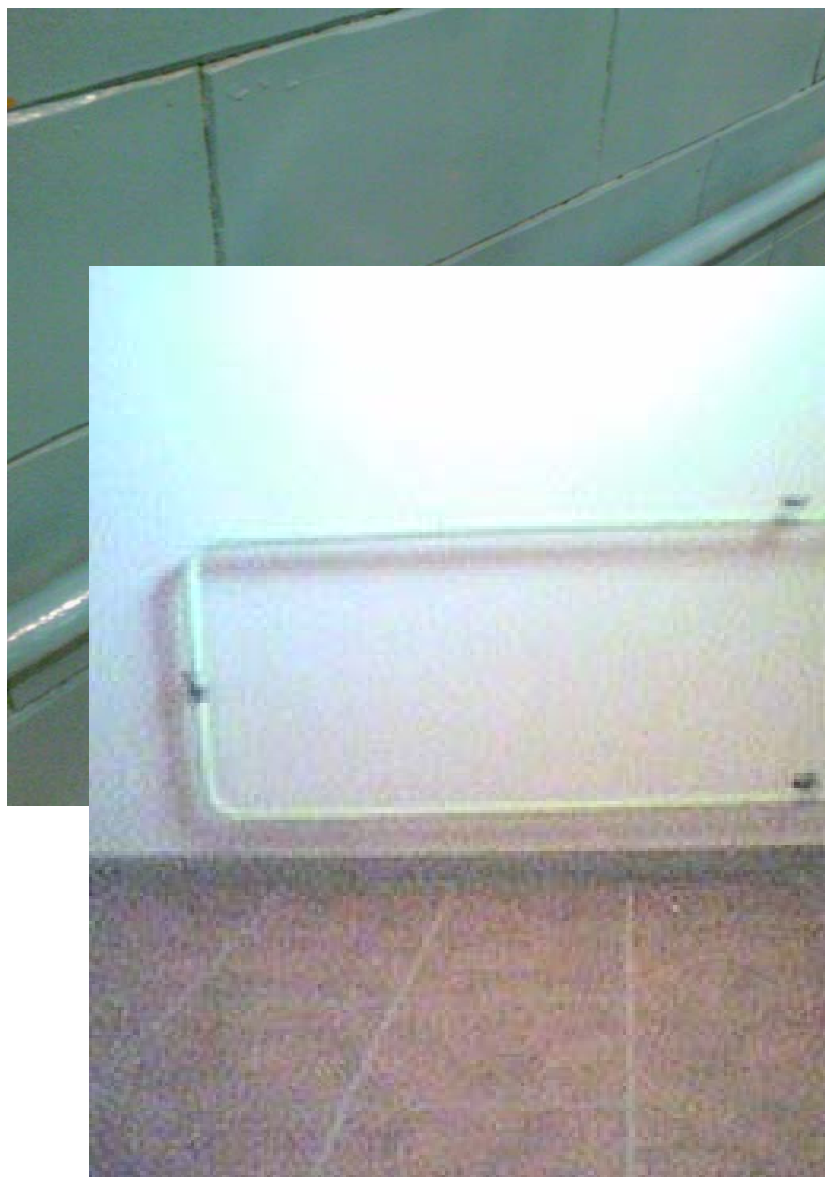
ПРЕДПОСЫЛКИ внедрения современного энергосберегающего насосного оборудования:

1. Морально и физически устаревшее существующее оборудование
2. Повышение тарифов на энергоносители
(в 2011 году электроэнергия выросла на 33%)
3. Требования Законов ФЗ-185 и ФЗ-261

ПРОБЛЕМЫ внедрения современного энергосберегающего насосного оборудования:

1. Отсутствие финансирования
2. Отсутствие квалифицированных кадров
3. Отсутствие знаний о принципах работы и конструкциях современного насосного оборудования, а также о возможности его ремонта и сервисного обслуживания

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ МЕРОПРИЯТИЙ



**ОТОПЛЕНИЕ
И ГОРЯЧЕЕ**

ВОДОСНАБЖЕНИЕ



**ВИХРЕВЫЕ ТЕПЛОГЕНЕРАТОРЫ
БЕЗ ТОПЛИВА (УГЛЯ, ГАЗА, ГСМ)**



КПД

БОЛЕЕ 130%

не требует разрешения на установку

Актуальные и востребованные области применения



1. Строительство **НОВЫХ** ИТП, ЦТП, котельных, ТЭЦ **для существующих** систем теплоснабжения и отопления

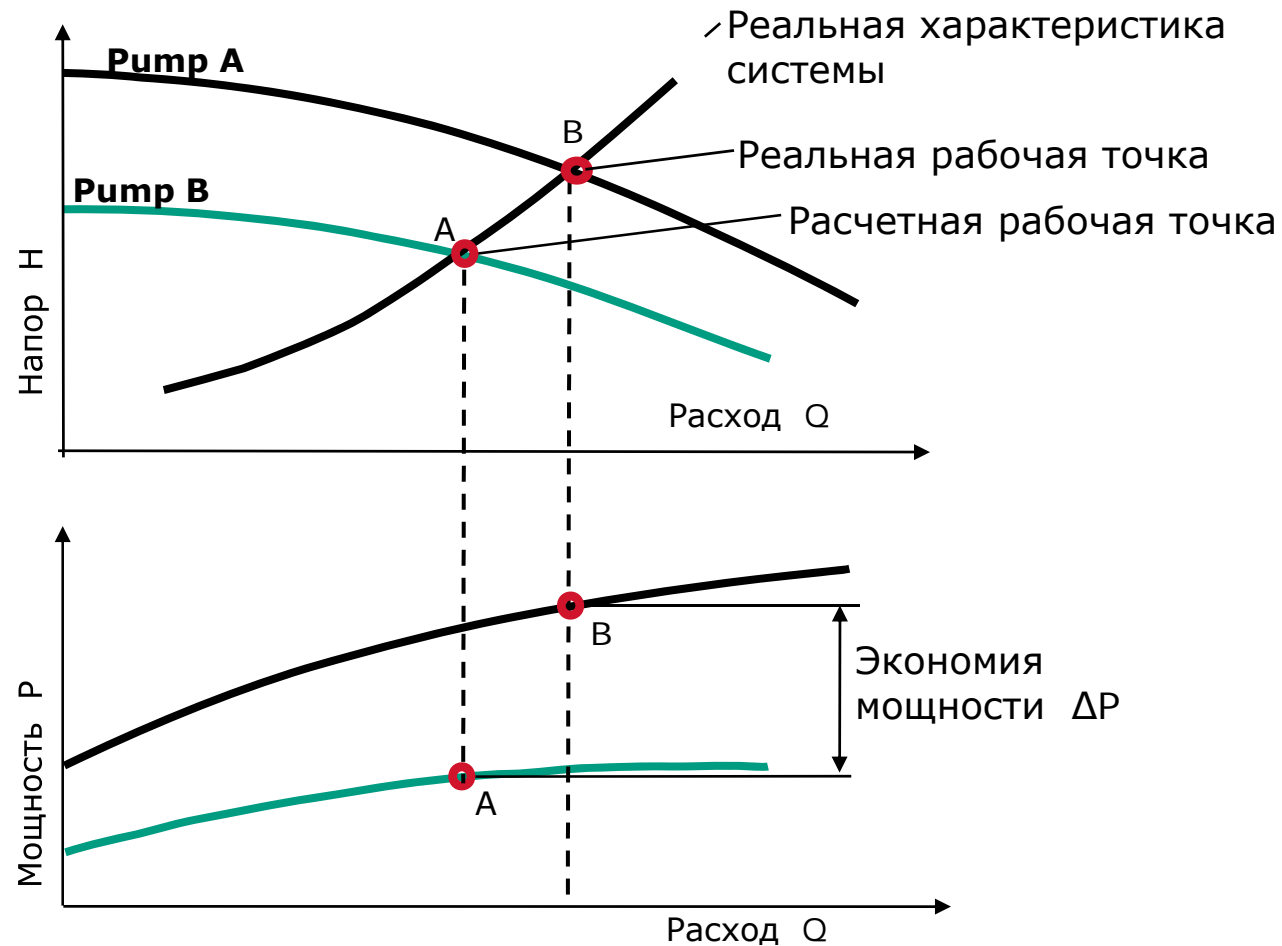
2. **Реконструкция существующих** насосных групп в ИТП, ЦТП, котельных, ТЭЦ, насосных станциях ХПВ, КНС



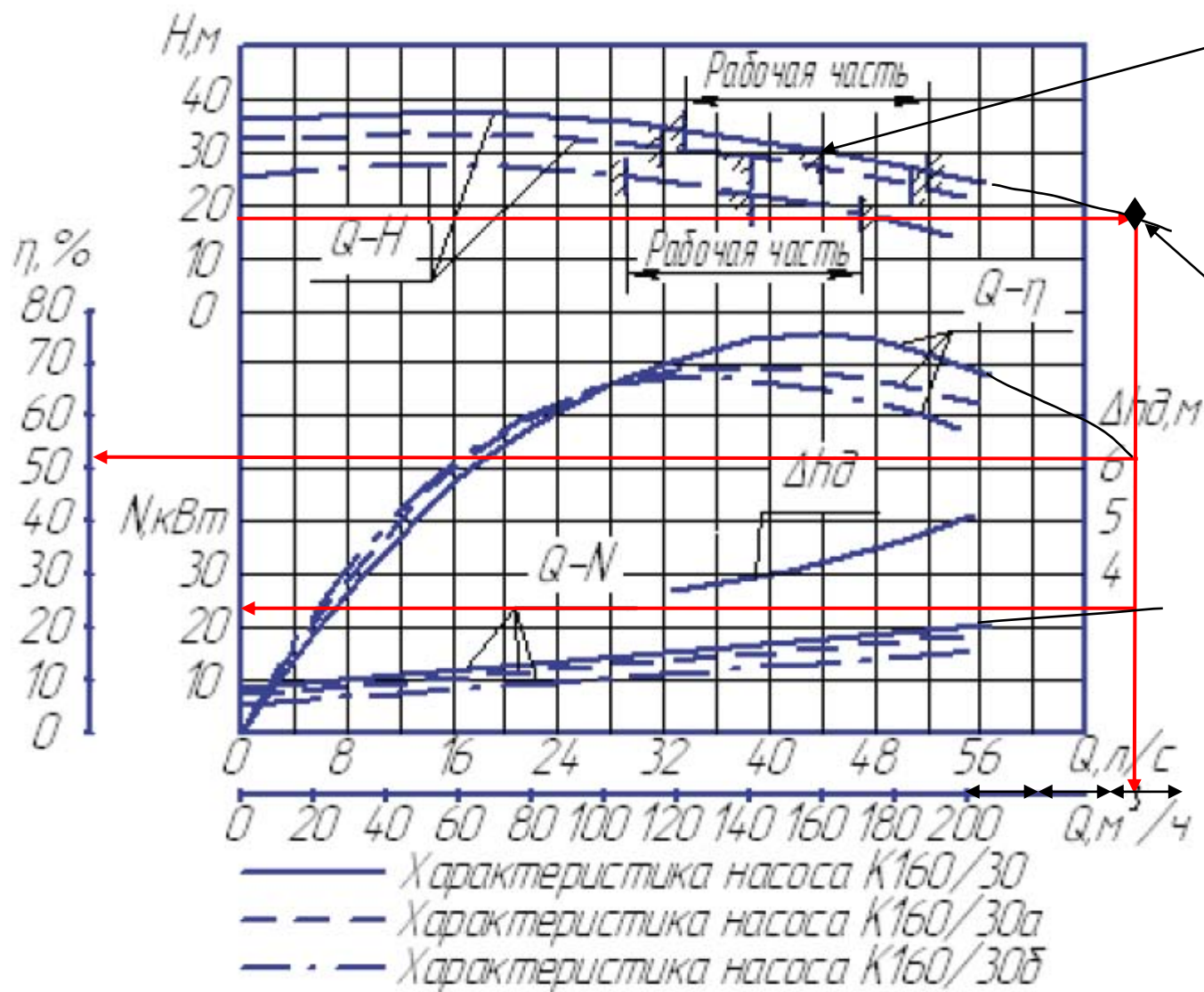
**4-е Условия подбора
насосного оборудования
и автоматики (частотного регулирования)
для достижения максимального
энергосберегающего эффекта:**

Условие №1

1. Подбор насосного агрегата на **фактически** требуемые для данной системы параметры (подача, напор)



Котельная, сетевой насос K160/30 (30 кВт)



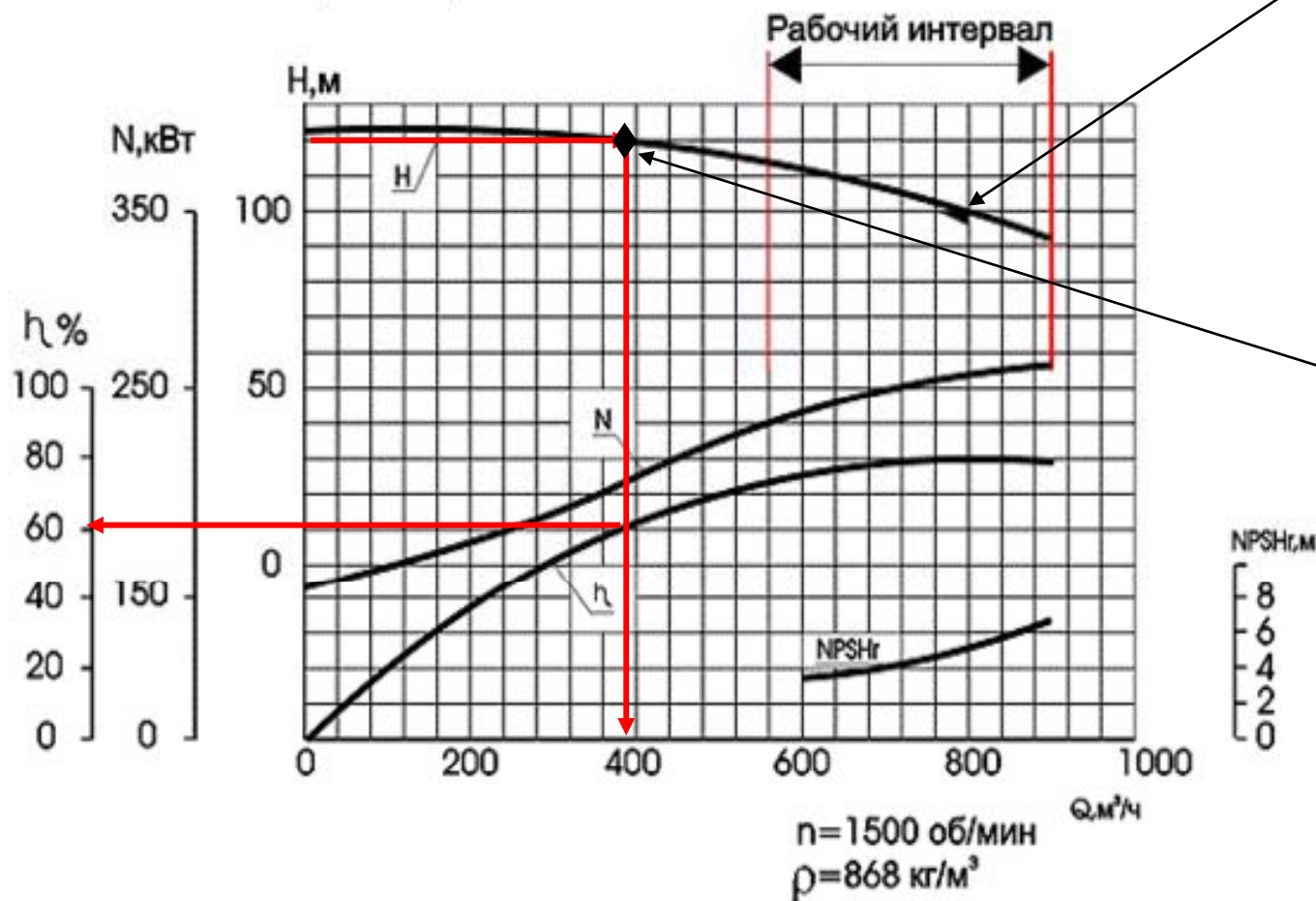
Номинальная рабочая точка:
Подача 160 м³/ч
Напор 30 м

Реальная рабочая точка:
Подача 245 м³/ч
Напор 18 м

Расчетная рабочая точка:
Подача 92,5 м³/ч
Напор 25 м

Котельная, сетевой насос СЭ 800-100-11 (315 кВт)

Характеристики насоса СЭ 800-100-11



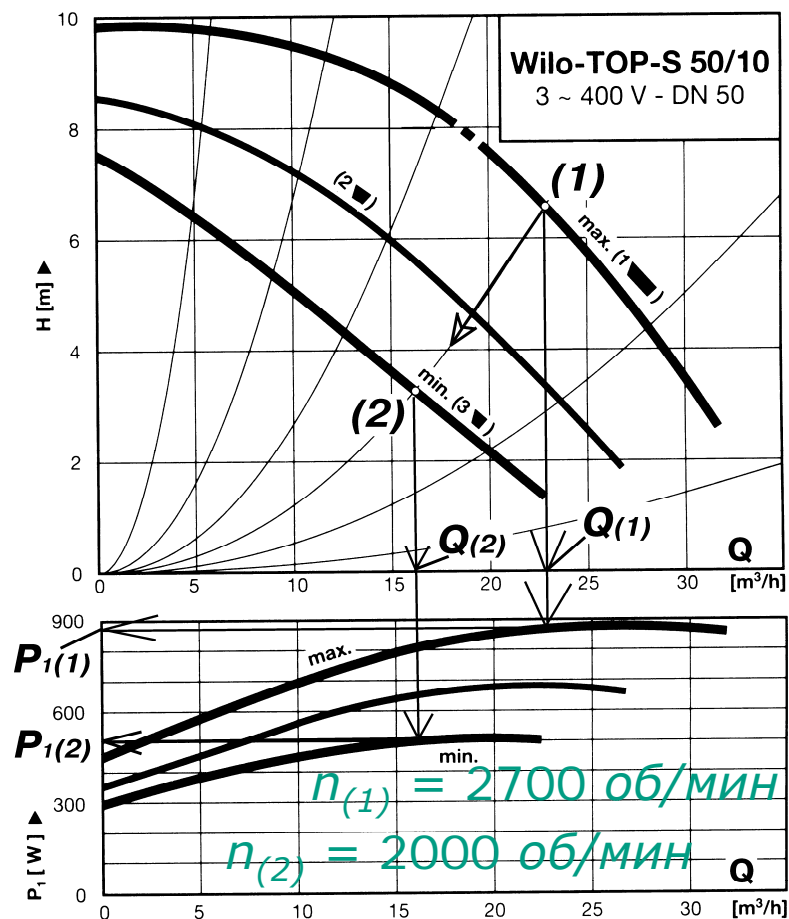
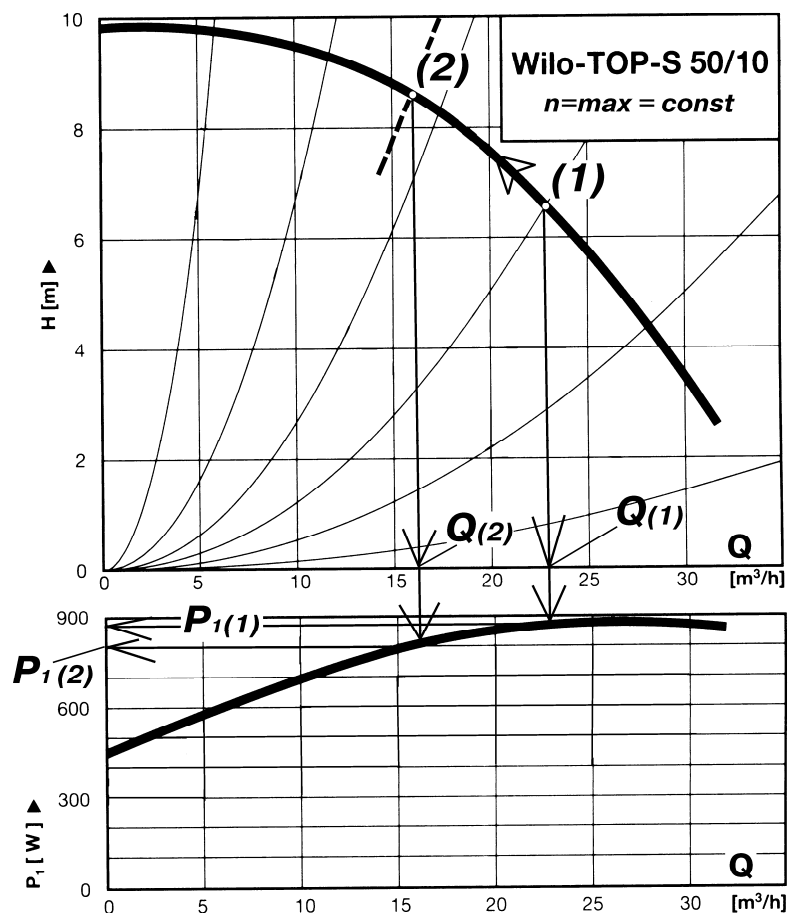
**Номинальная
рабочая точка:**
Подача 800 м³/ч
Напор 100 м

**Реальная
рабочая точка:**
Подача 400 м³/ч
Напор 120 м

**Расчетная
рабочая точка:**
Подача 600 м³/ч
Напор 60 м

Условие №2

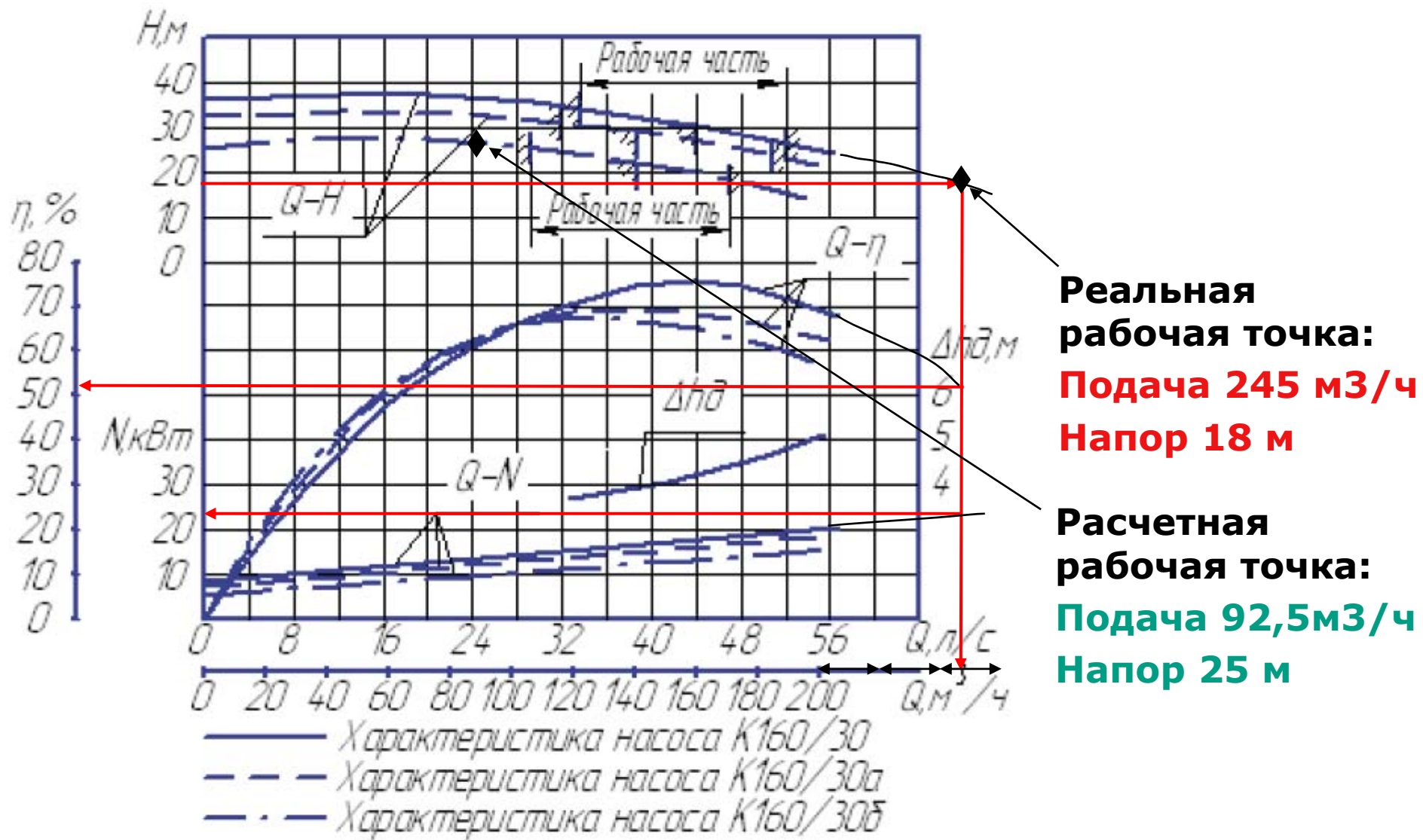
2. Применение частотного преобразователя при существенном несоответствии (превышении) паспортных характеристик насоса и требуемых параметров для данной системы



$$\Delta P_1 = P_{1(1)} - P_{1(2)} = 880 - 800 = 80 \text{ Вт}$$

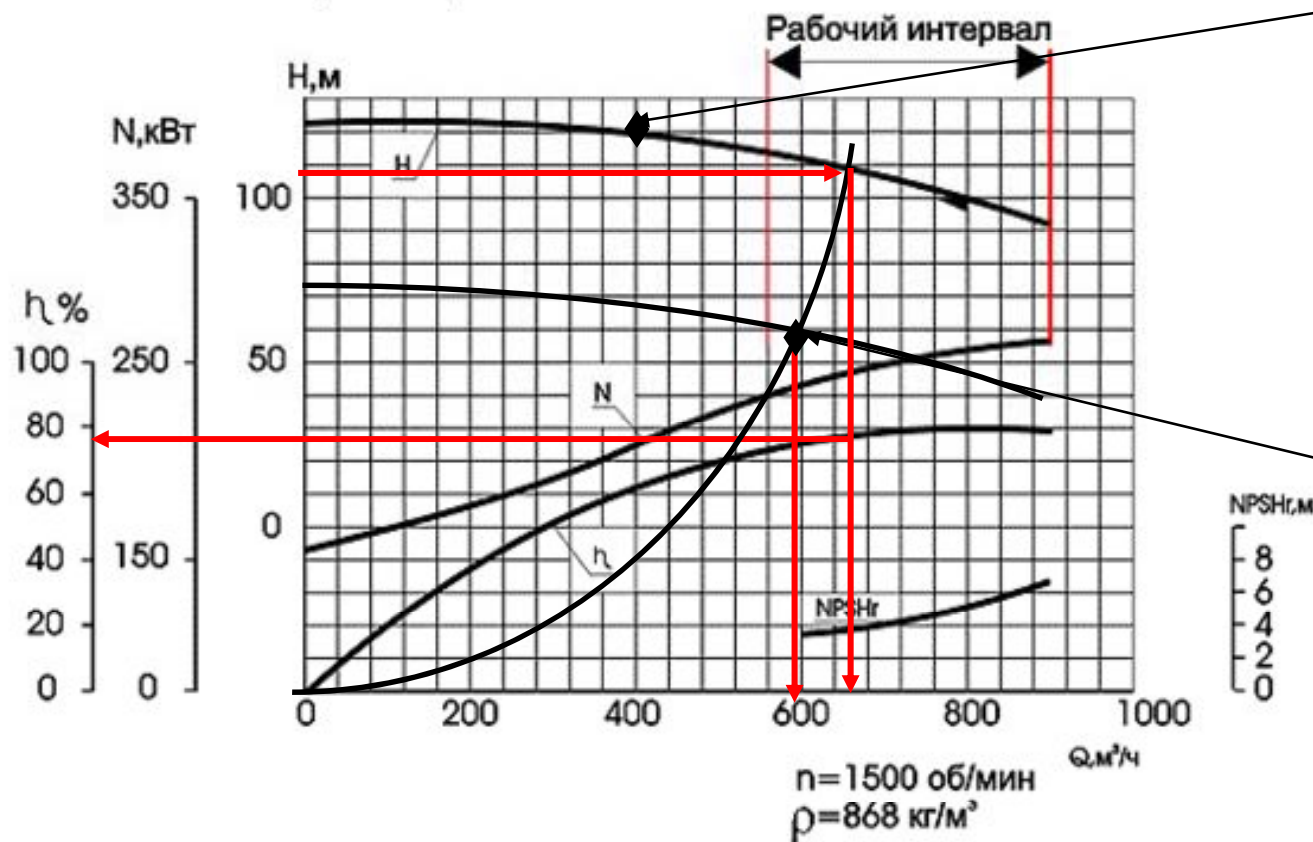
$$\Delta P_1 = P_{1(1)} - P_{1(2)} = 880 - 500 = 380 \text{ Вт}$$

Котельная, сетевой насос К160/30 (30 кВт)



Котельная, сетевой насос СЭ 800-100-11 (315 кВт)

Характеристики насоса СЭ 800-100-11

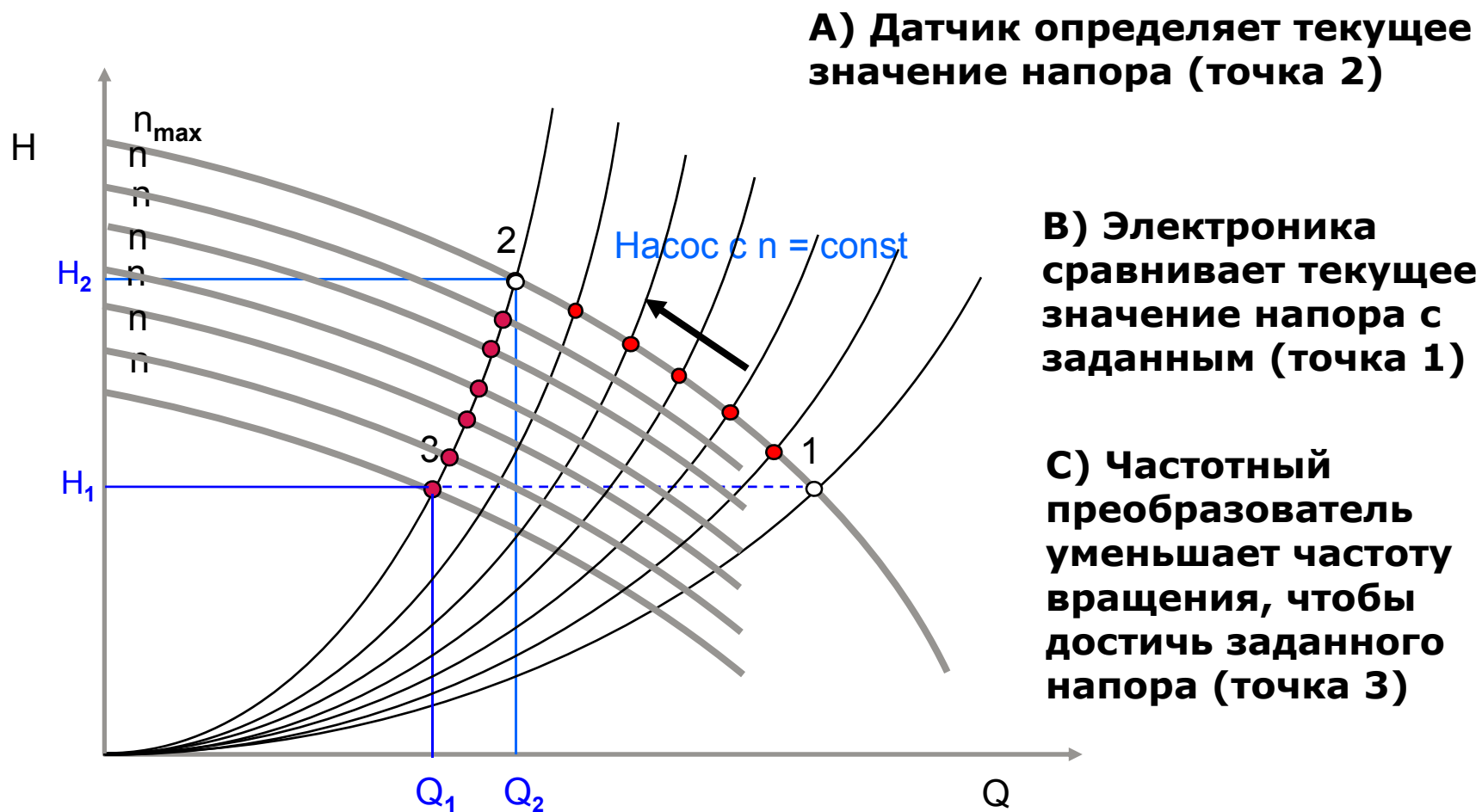


**Реальная
рабочая точка:**
Подача 400 м³/ч
Напор 120 м

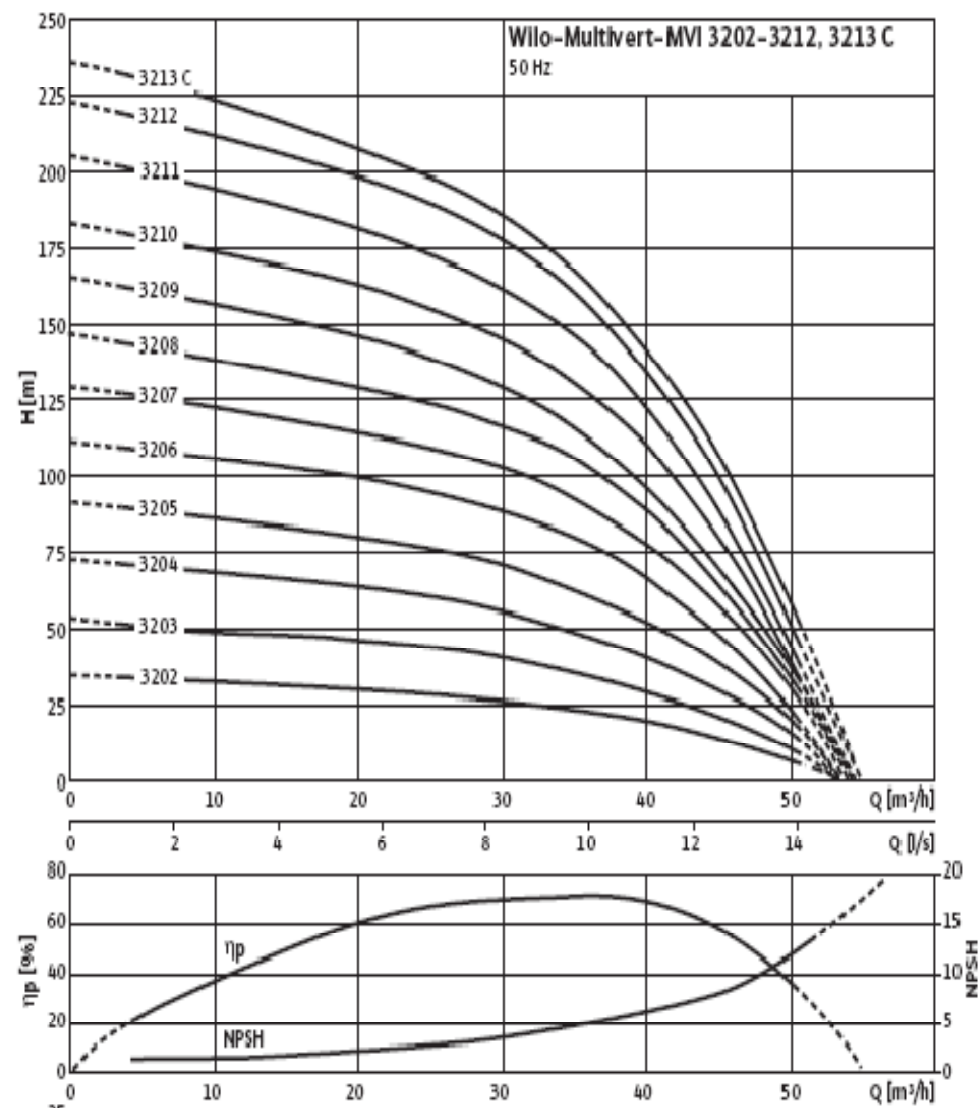
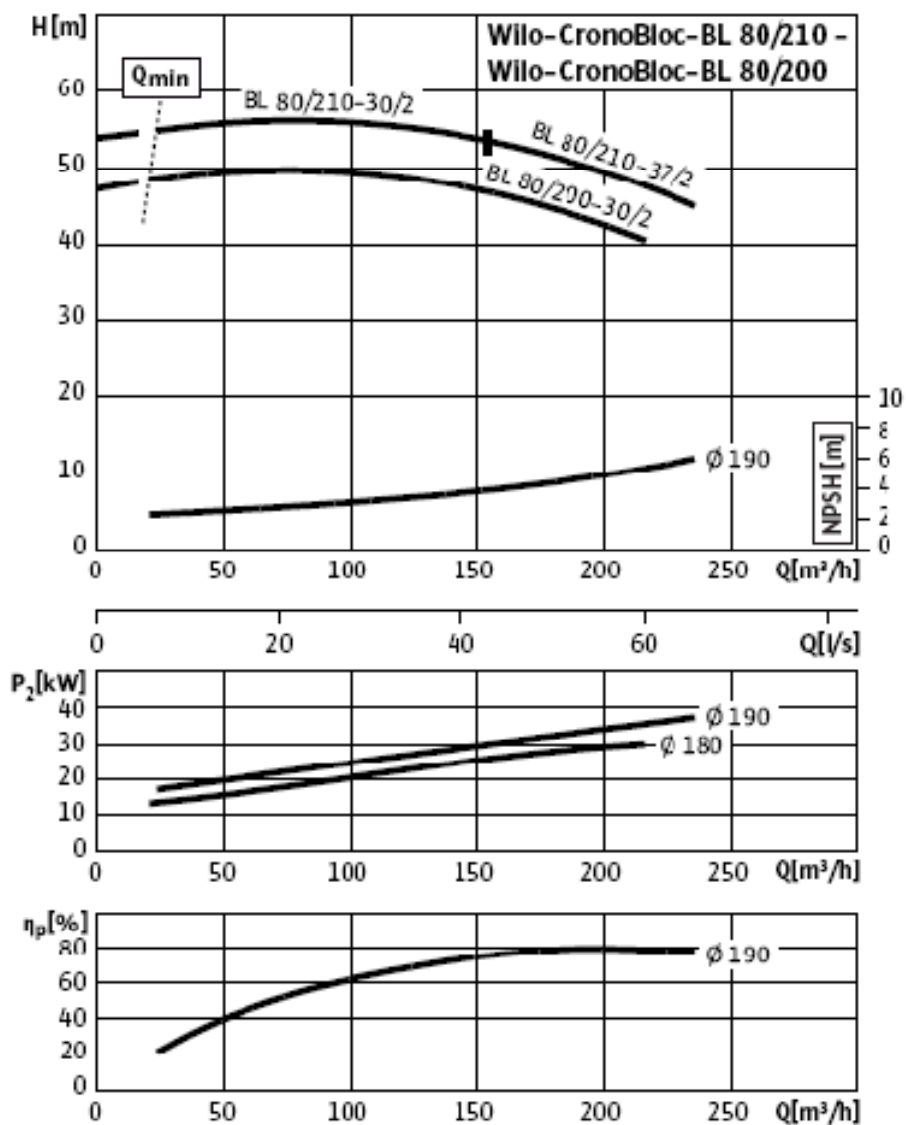
**Расчетная
рабочая точка
при меньшем
числе оборотов:**
Подача 600 м³/ч
Напор 60 м

Условие №3

3. Применение частотного преобразователя при наличии глубокого регулирования производительности (подачи) в данной системе (количественное регулирование)

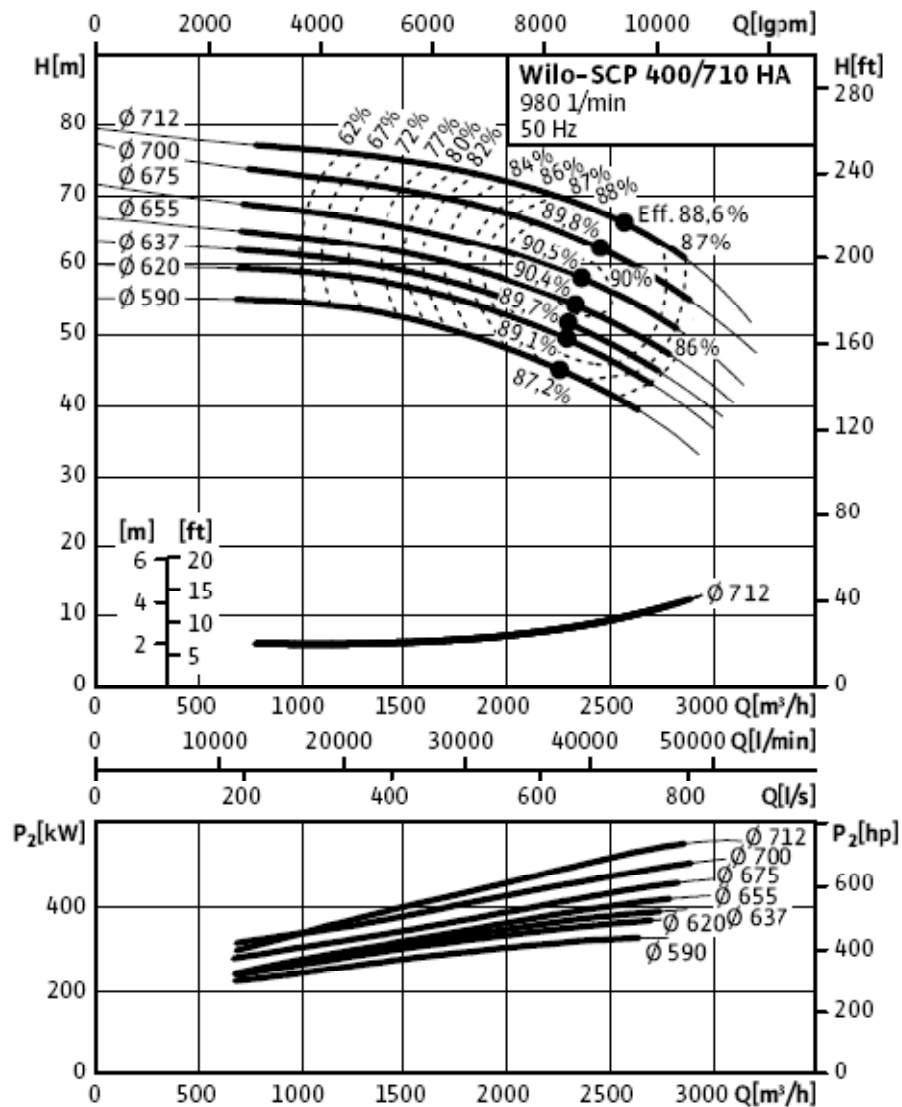


Влияние наклона характеристики на результат регулирования



Условие №4

4. Подбор насосного агрегата с максимальным КПД в рабочей точке и максимальным КПД эл/двигателя



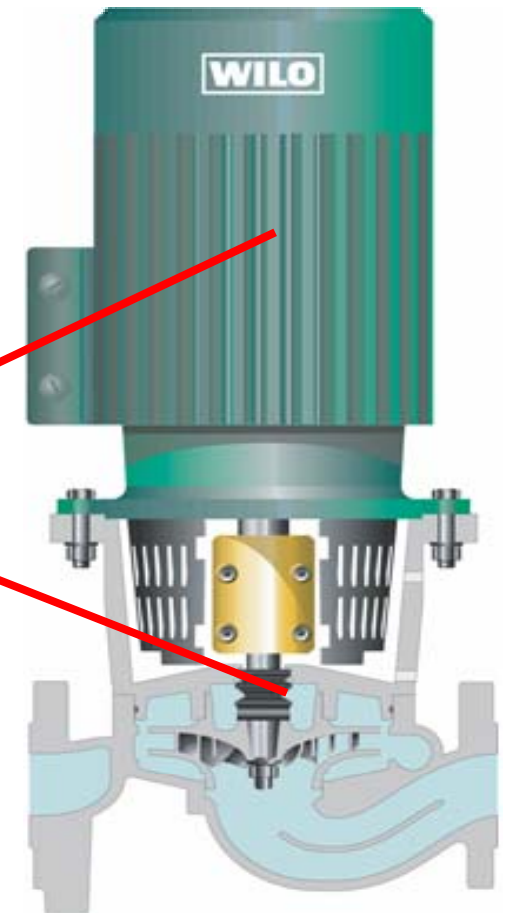
КПД мотора

X

КПД насоса

=

**КПД
насосного
агрегата**



Классы энергоэффективности моторов

В стандарте IEC 60034-30 (октябрь 2008 г.), установлены три класса энергоэффективности **IE (Международная энергоэффективность)** односкоростных трехфазных асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором:

IE1 = Стандартный класс энергоэффективности (уровни энергоэффективности, примерно эквивалентные классу энергоэффективности EFF2, применяемому сейчас в Европе)

IE2 = Высокий класс энергоэффективности (уровни энергоэффективности, примерно эквивалентные классу энергоэффективности EFF1, применяемому сейчас в Европе, и идентичные классу энергоэффективности EPAct в США для 60 Гц)

IE3 = Высший класс энергоэффективности (новый класс энергоэффективности в Европе в настоящее время и идентичный классу энергоэффективности "NEMA Premium" в США для 60 Гц)

СРАВНЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МОТОРОВ



Стандартный мотор IE1

75 кВт, 4 полюса, 24ч, 365 дней,
η(%) при 100% загрузке: **91,0%**

Примерная стоимость эл.
энергии в год:

$75\text{кВт}/0.91 \times 24\text{ч} \times 365\text{д} \times 2\text{руб/кВт} =$
1 444 тыс.руб.



Мотор с повышенным КПД IE2

75 кВт, 4 полюса, 24ч, 365 дней,
η(%) при 100% загрузке: **94,6%**

Примерная стоимость эл.
энергии в год:

$75\text{кВт}/0.946 \times 24\text{ч} \times 365\text{д} \times 2\text{руб/кВт}$
= 1 389 тыс.руб.



**Улучшение КПД мотора на 3,6% приводит
к экономии 55 тыс. руб. в год**

Руководитель сбыта в филиале в г.Екатеринбург



Копылов Кирилл ,

г.Екатеринбург,
пер.Автоматики, д.2, 1-й этаж

тел. 345-03-50 (доб.0356)

Моб. (+7) 912-28-28-668

kirill.kopylov@wilo.ru