



Сервисная компания  
БОРЕЦ

# Метод кратковременно периодической работы (КПР) скважин





# Реализация метода КПР на месторождениях компании «Газпромнефть Хантос»

Одним из оптимальных путей решения проблем добычи нефти в условиях природных и техногенных осложнений скважин является метод кратковременно периодической работы (КПР) нефтепромыслового оборудования, разработанный специалистами Сервисной Компании «Борец» и опробованный на Южно-Приобском месторождении совместно с нефтедобывающими подразделениями компании «Газпромнефть Хантос».

Для опробования эффективности метода КПР были выбраны скважины с малым межремонтным периодом, скважины часто ремонтируемого фонда (ЧРФ) и скважины бездействующего фонда

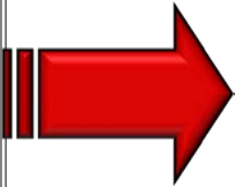
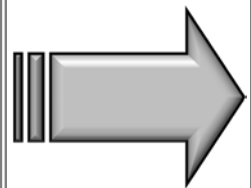




# Цели и задачи использования метода КТР

## Осложняющие факторы эксплуатации

- обводненность
- газовый фактор
- мехпримеси
- проппант
- АСПО
- слабый приток
- низкопродуктивный коллектор
- низкое забойное давление
- сероводород
- высокая температура пласта
- высокая вязкость



## Работа НПО в постоянном режиме



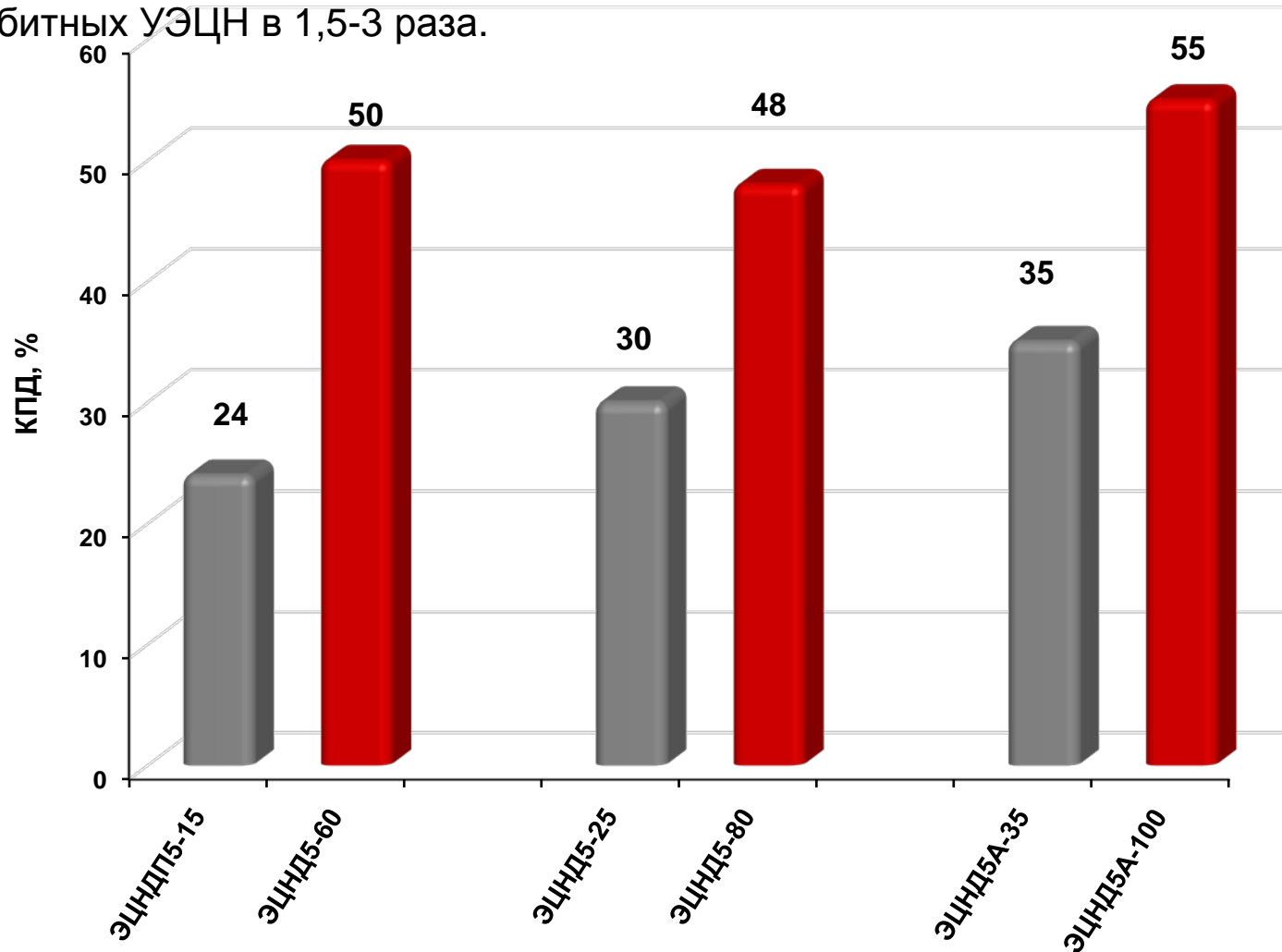
## Работа НПО в режиме КТР





# Сравнительная диаграмма КПД насосов

Для организации работы скважин в режиме КГР вместо малодебитных УЭЦН используются более производительные насосы, КПД которых превышает КПД малодебитных УЭЦН в 1,5-3 раза.

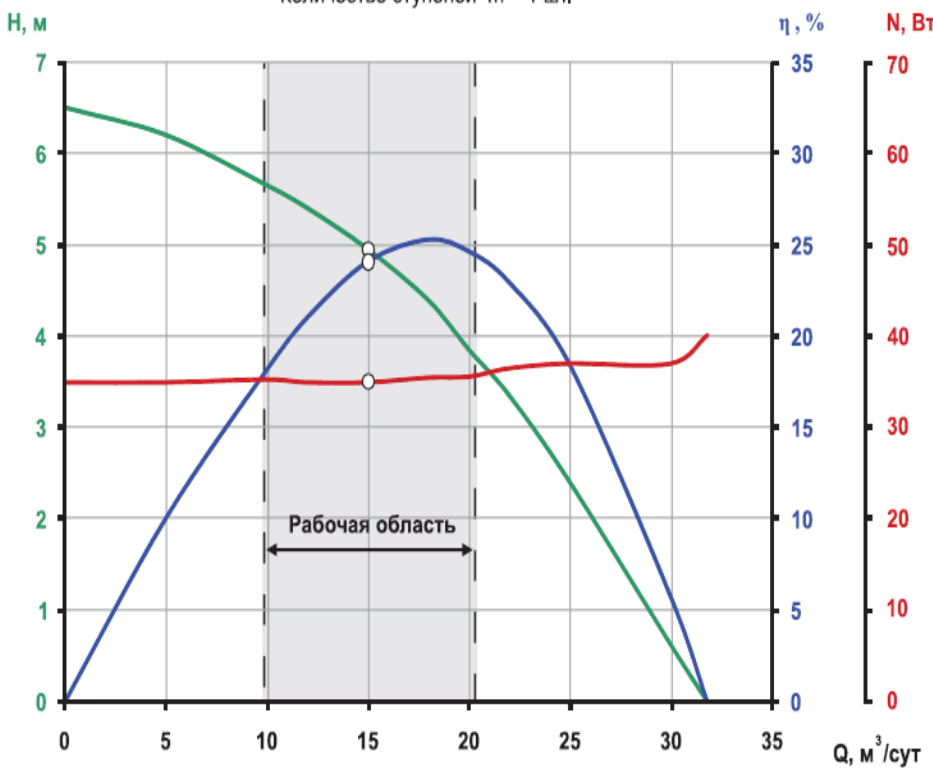




# Напорные характеристики и кривые КПД насосов ЭЦНДП5-15 и ЭЦНД5-60

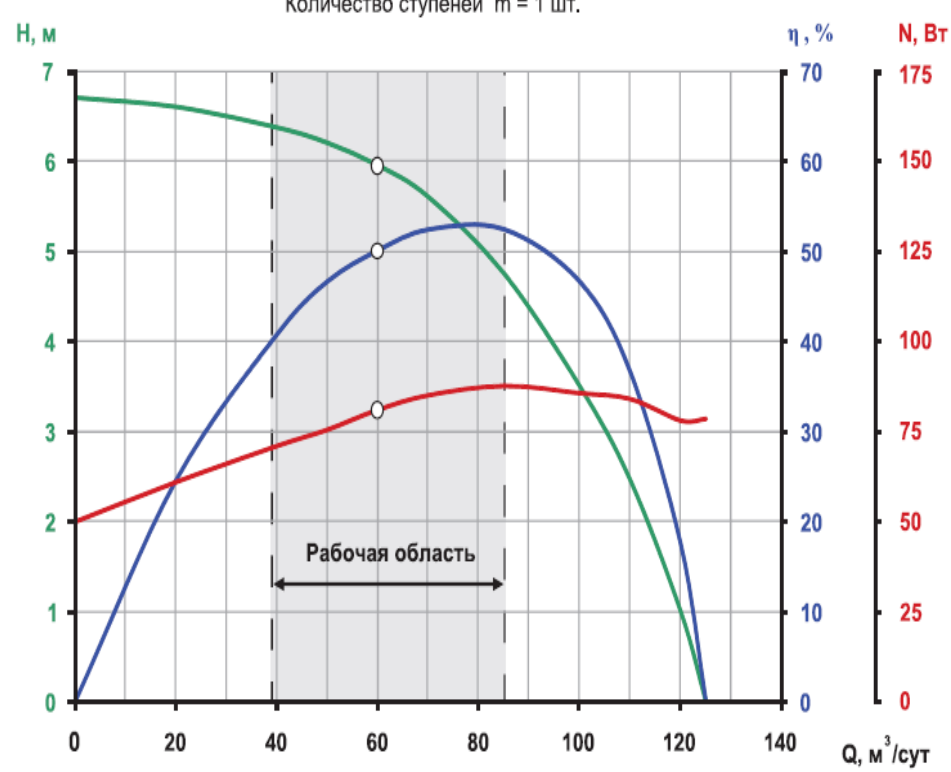
**Характеристики насоса ЭЦНДП5-15**

на воде плотностью  $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$ . Частота вращения  $n = 2910 \text{ об/мин}$ .  
Количество ступеней  $m = 1 \text{ шт.}$



**Характеристики насоса ЭЦНД5-60**

на воде плотностью  $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$ . Частота вращения  $n = 2910 \text{ об/мин}$ .  
Количество ступеней  $m = 1 \text{ шт.}$



**Показатели насоса на номинальном режиме для 1 ступени**

Рабочая область, м³/сут	Напор, м	Потребляемая мощность, Вт	КПД, %
10-20	5,0	35	24

**Показатели насоса на номинальном режиме для 1 ступени**

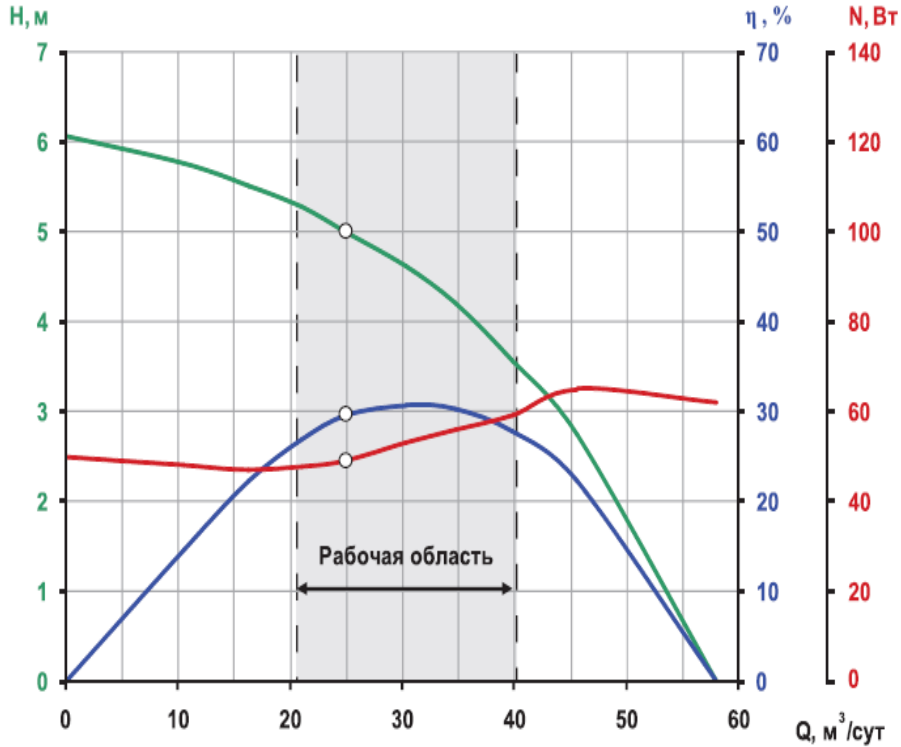
Рабочая область, м³/сут	Напор, м	Потребляемая мощность, Вт	КПД, %
40-85	6,0	81	50



# Напорные характеристики и кривые КПД насосов ЭЦНД5-25 и ЭЦНД5-80

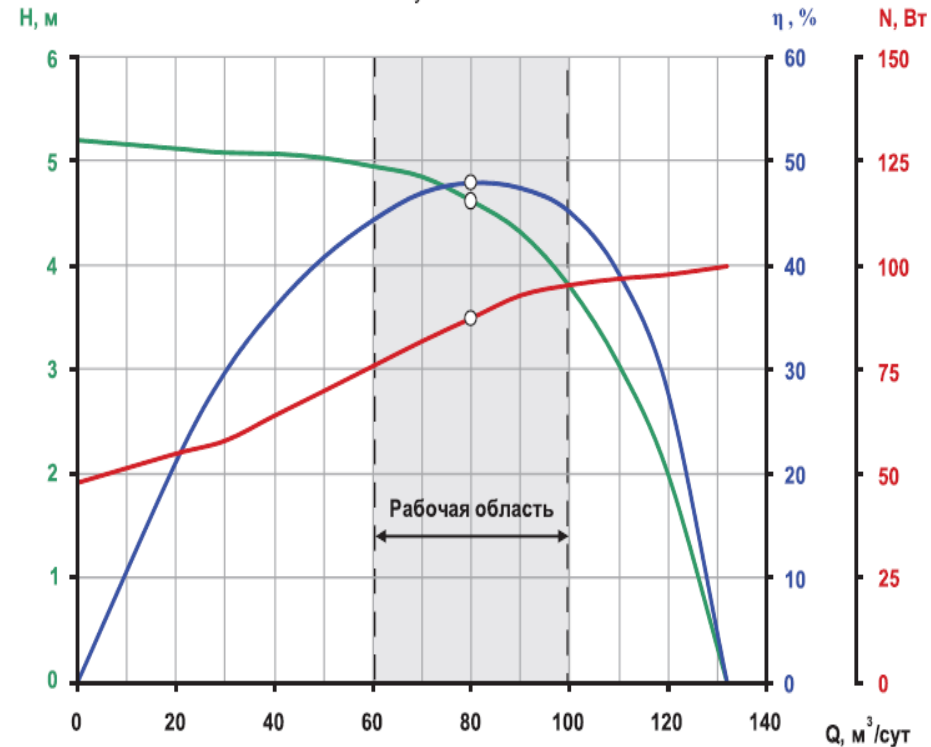
**Характеристики насоса ЭЦНД5-25**

на воде плотностью  $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$ . Частота вращения  $n = 2910 \text{ об/мин}$ .  
Количество ступеней  $m = 1 \text{ шт}$ .



**Характеристики насоса ЭЦНД5-80**

на воде плотностью  $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$ . Частота вращения  $n = 2910 \text{ об/мин}$ .  
Количество ступеней  $m = 1 \text{ шт}$ .



**Показатели насоса на номинальном режиме для 1 ступени**

Рабочая область, м³/сут	Напор, м	Потребляемая мощность, Вт	КПД, %
21-40	5,0	49	30

**Показатели насоса на номинальном режиме для 1 ступени**

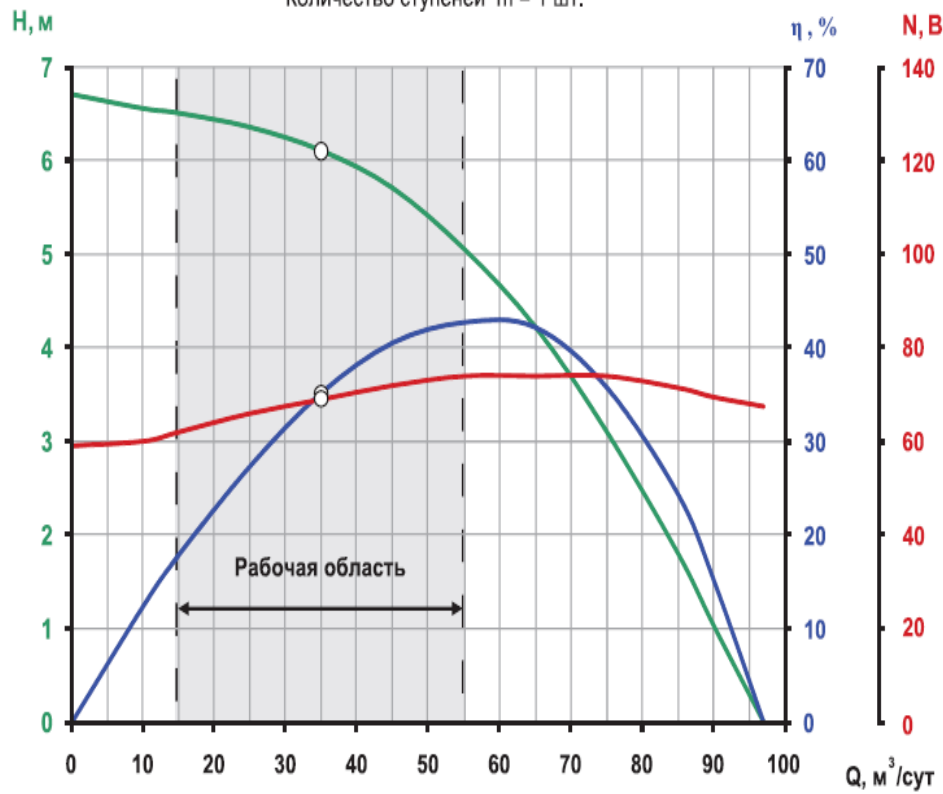
Рабочая область, м³/сут	Напор, м	Потребляемая мощность, Вт	КПД, %
60-100	4,6	88	48



# Напорные характеристики и кривые КПД насосов ЭЦНД5А-35 и ЭЦНД5А-100

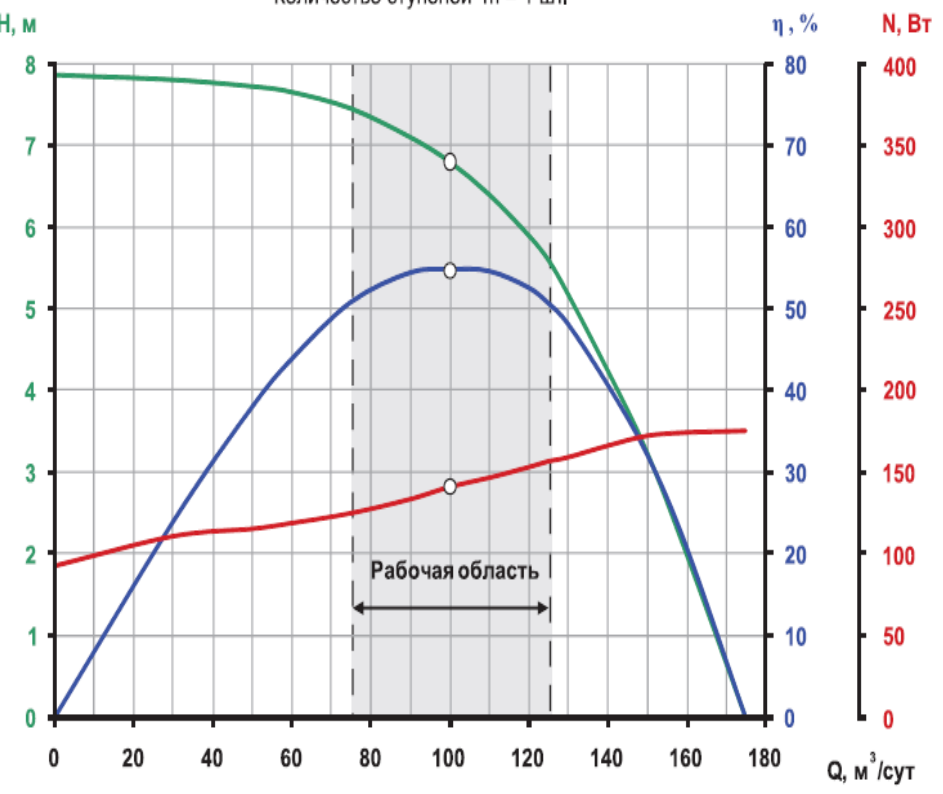
Характеристики насоса ЭЦНД5А-35

на воде плотностью  $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$ . Частота вращения  $n = 2910 \text{ об/мин}$ .  
Количество ступеней  $m = 1 \text{ шт.}$



Характеристики насоса ЭЦНД5А-100

на воде плотностью  $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$ . Частота вращения  $n = 2910 \text{ об/мин}$ .  
Количество ступеней  $m = 1 \text{ шт.}$



Показатели насоса на номинальном режиме для 1 ступени

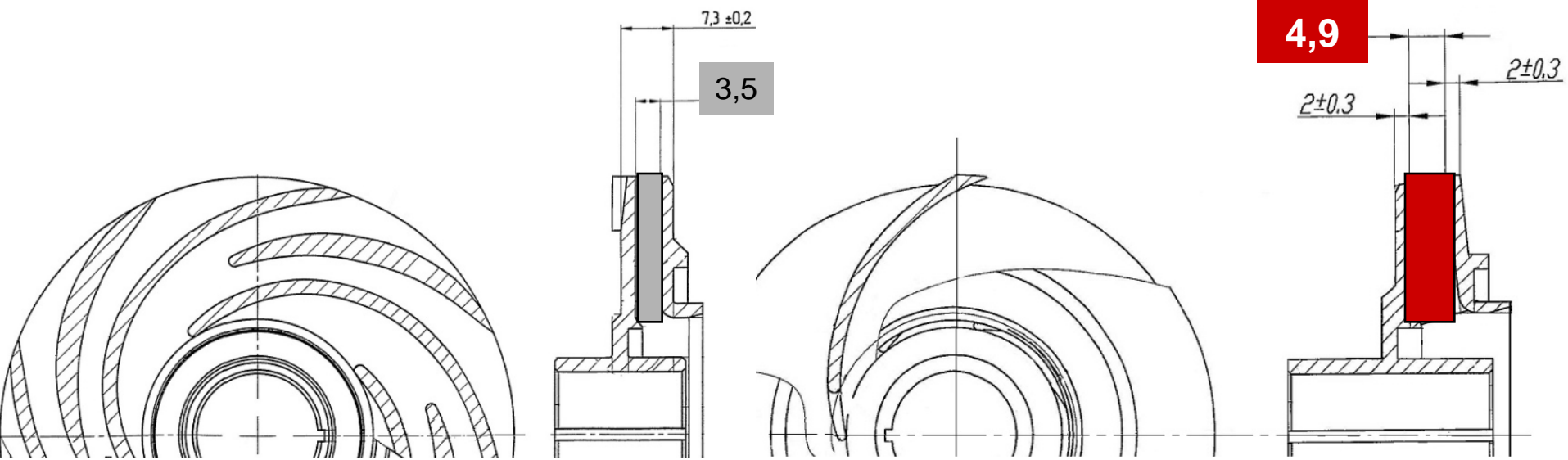
Рабочая область, м³/сут	Напор, м	Потребляемая мощность, Вт	КПД, %
15-55	6,1	69	35

Показатели насоса на номинальном режиме для 1 ступени

Рабочая область, м³/сут	Напор, м	Потребляемая мощность, Вт	КПД, %
75-125	6,8	141	55



# Конструктивные различия рабочих колес насосов ЭЦНДП5-15 и ЭЦНД5-80



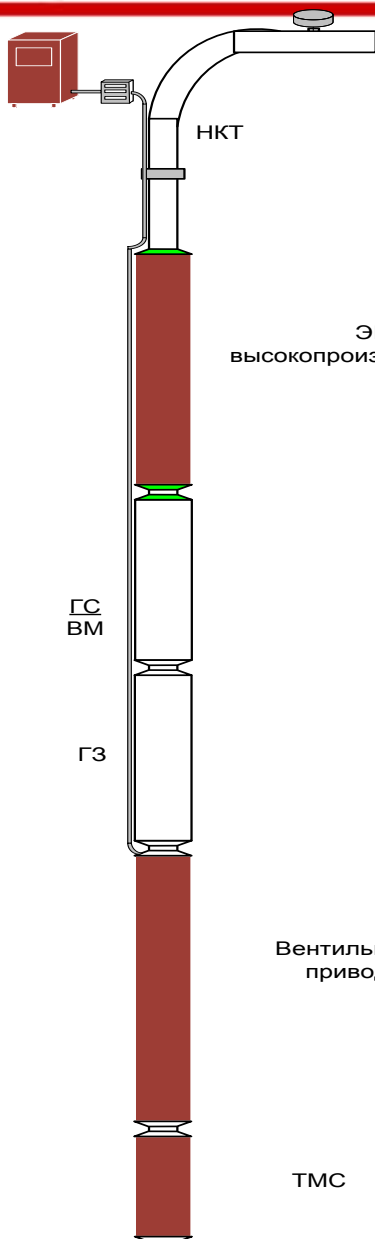
КПД малodeбитных УЭЦН, работающих в постоянном режиме, существенно снижается из-за солеотложений на рабочих органах и засорения проточных каналов мехпримесями.

**УЭЦН, работающие в режиме КПР**, менее подвержены этим процессам за счет более широких проточных каналов и более высоких скоростей движения пластовой жидкости в насосе.



# Особенности комплектации оборудования «Борец» для работы в режиме КТР

СУ ВД  
с программой  
КТР



## Станция управления вентильным приводом

Возможность программирования СУ на различные временные интервалы откачки и накопления, а так же на значения давления на приеме

## Насос

Повышенный КПД по сравнению с ЭЦН для работы в постоянном в 1,5 - 3 раза

## Вентильный привод

Повышенный КПД по сравнению с асинхронным приводом до 90%

Малая величина тока холостого хода. Пониженное тепловыделение

Возможность регулирования частоты вращения в широком диапазоне

Снижение энергопотребление от 15 до 30%

Возможность автоматического сохранения мощности на валу при различных режимах работы насоса.

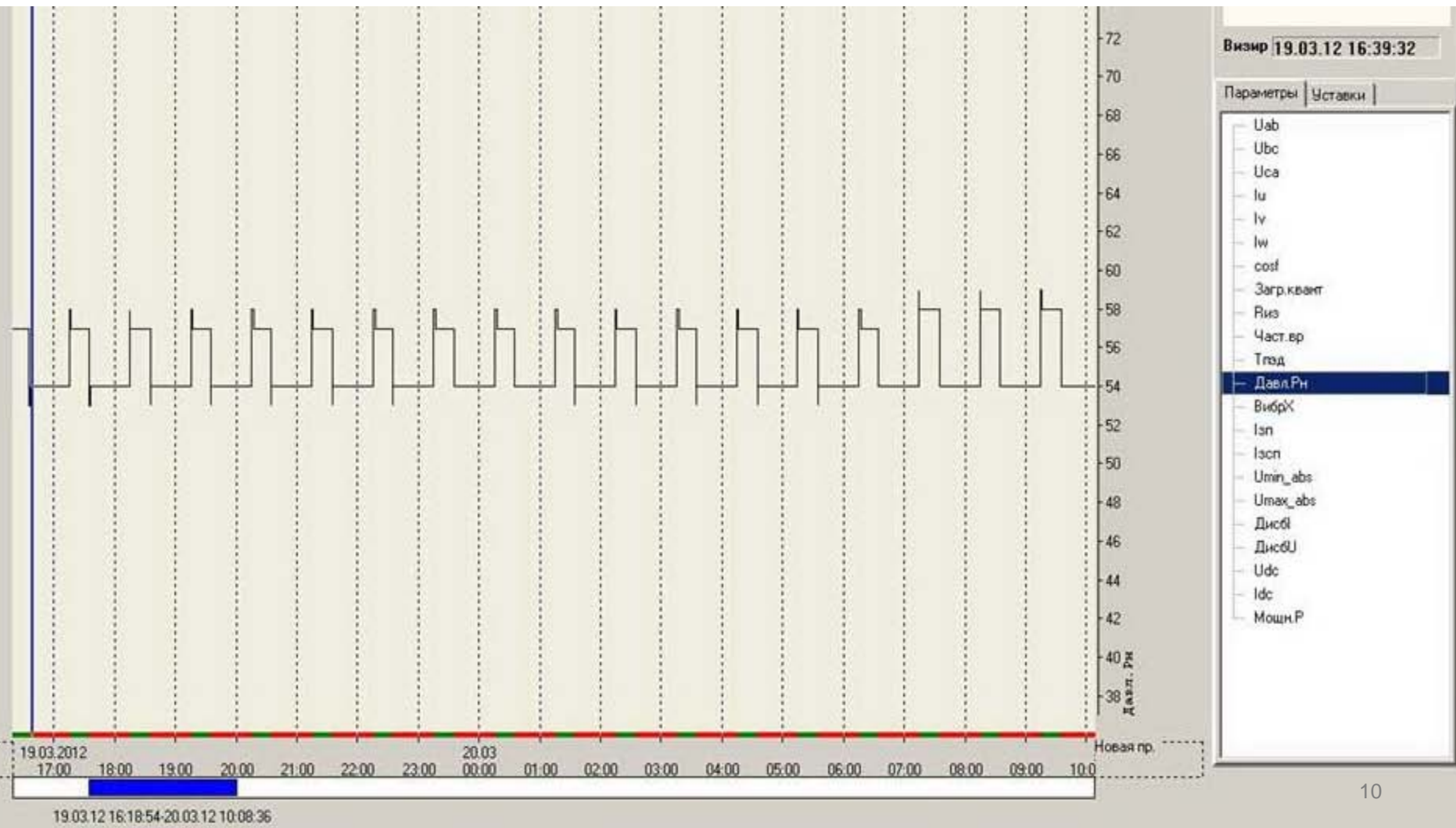
## ТМС

Контроль температуры двигателя и давления на приеме ЭЦН.



# Изменения давления на входе насоса в режиме КПР

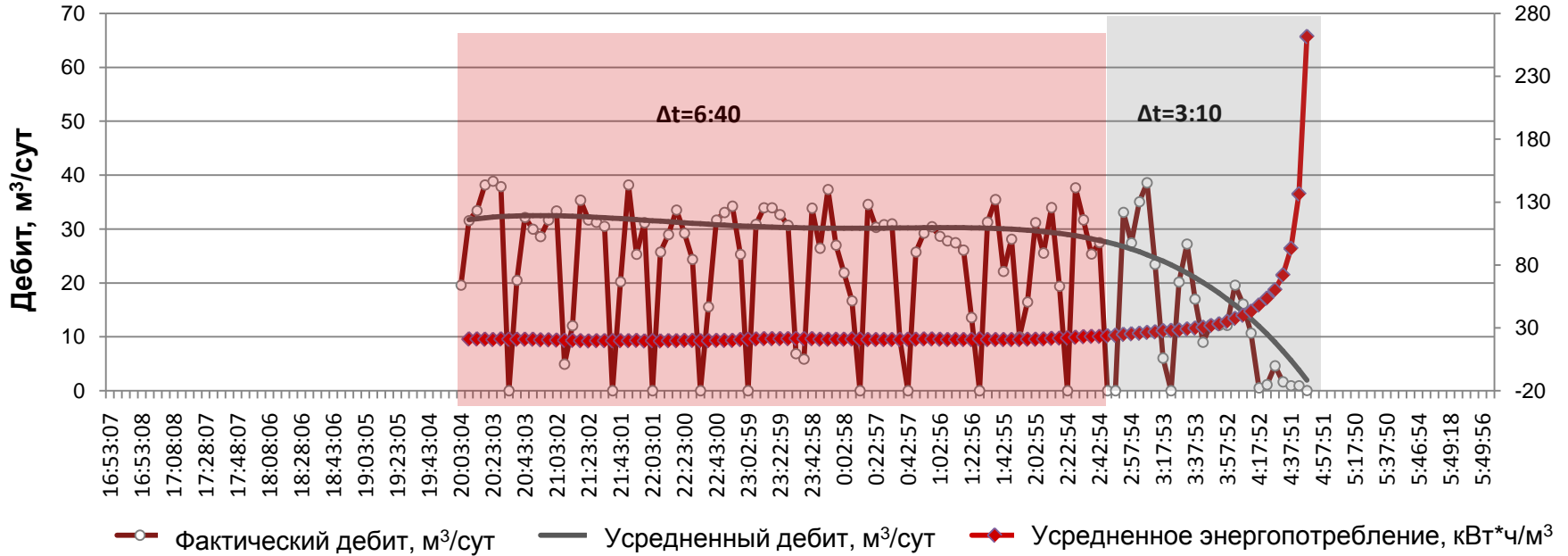
- На диаграмме показаны изменения давления на входе насоса в режиме КПР, отображаемые системой телеметрии.



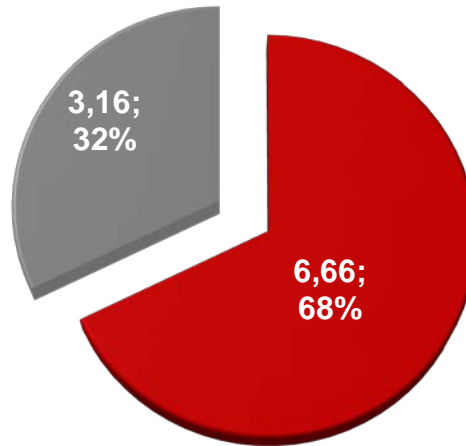


# Алгоритм работы установки ЭЦН в режиме КТР

## Скважина 19468/82



**Qж=1,8 м³**  
**Потр. Э/Э = 78 кВт\*ч**  
**уд.потр. Э/Э=43 кВт\*ч/м³**



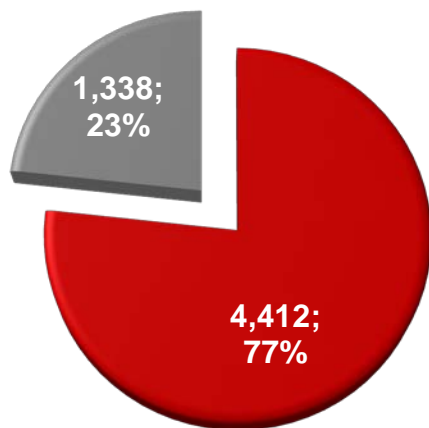
**Qж=8м³**  
**Потр. Э/Э = 173кВт\*ч**  
**уд.потр. Э/Э=21 кВт\*ч/м³**

■ Эфф время работы      ■ Не эфф время работы



# Данные по эффективности работы скважин после внедрения режима КПР

Скважина	Эфф. время работы, ч	Qж, м <sup>3</sup>	Потр. Э/Э, кВт*ч	Удельное потр. Э/Э, кВт*ч/м <sup>3</sup>	Не эфф. время работы, ч	Qж, м <sup>3</sup>	Потр. Э/Э, кВт*ч	Удельное потр. Э/Э, кВт*ч/м <sup>3</sup>
19468	6,66	8	173	21	3,16	1,8	78	43
19469	8,16	11	180	16	0,2	0,2	4,2	21
15755	3,33	8,8	123	14	1,92	3	48	16
20720	0,41	0,4	8,9	22,2	0,41	0,3	8	26,7
19529	3,5	5,5	88,2	16	1	0,8	24,8	31
<b>Среднее</b>	<b>4,412</b>	<b>33,7</b>	<b>573,1</b>	<b>17,01</b>	<b>1,338</b>	<b>6,1</b>	<b>163</b>	<b>26,72</b>



■ Эфф время работы  
■ Не эфф время работы

