

Системы обеспечения работоспособности торцовых уплотнений НПЦ «АНОД»

СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ОДИНАРНЫХ ТОРЦОВЫХ УПЛОТНЕНИЙ

Из применяемых типов уплотнений: одинарных, двойных и «Тандем» - одинарные уплотнения, как правило, не требуют дополнительных систем. В отдельных случаях, для обеспечения гарантированного наличия рабочей среды под избыточным давлением в сальниковой камере может быть использована схема рис.1.

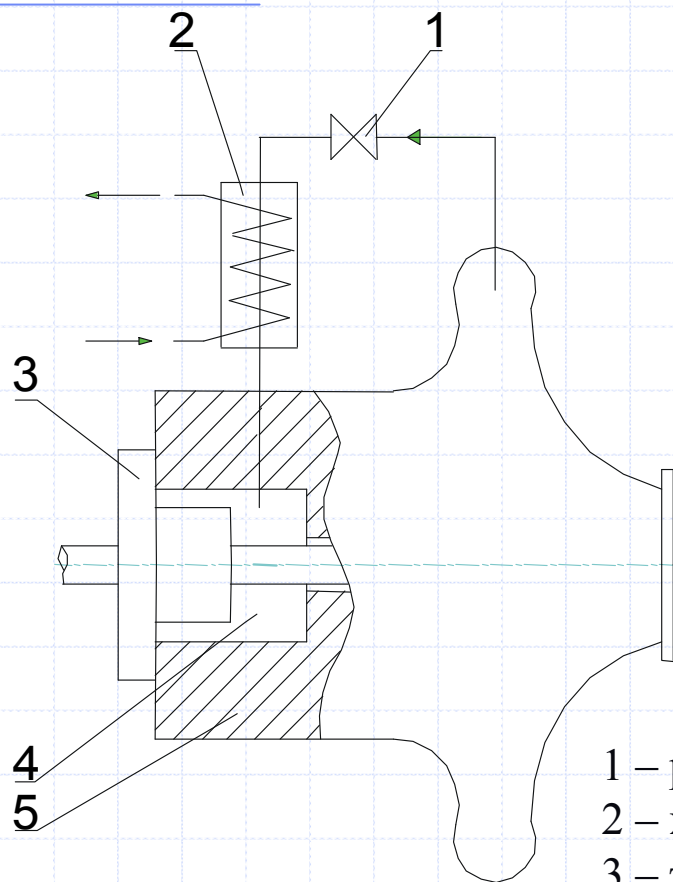


Рис. 1

- 1 – регулирующий вентиль;
- 2 – холодильник (устанавливается при $t_{среды} \geq 150...200^{\circ}C$);
- 3 – торцовое уплотнение типа «УТ»;
- 4 – сальниковая камера насоса;
- 5 – насос.

СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ДВОЙНЫХ ТОРЦОВЫХ УПЛОТНЕНИЙ

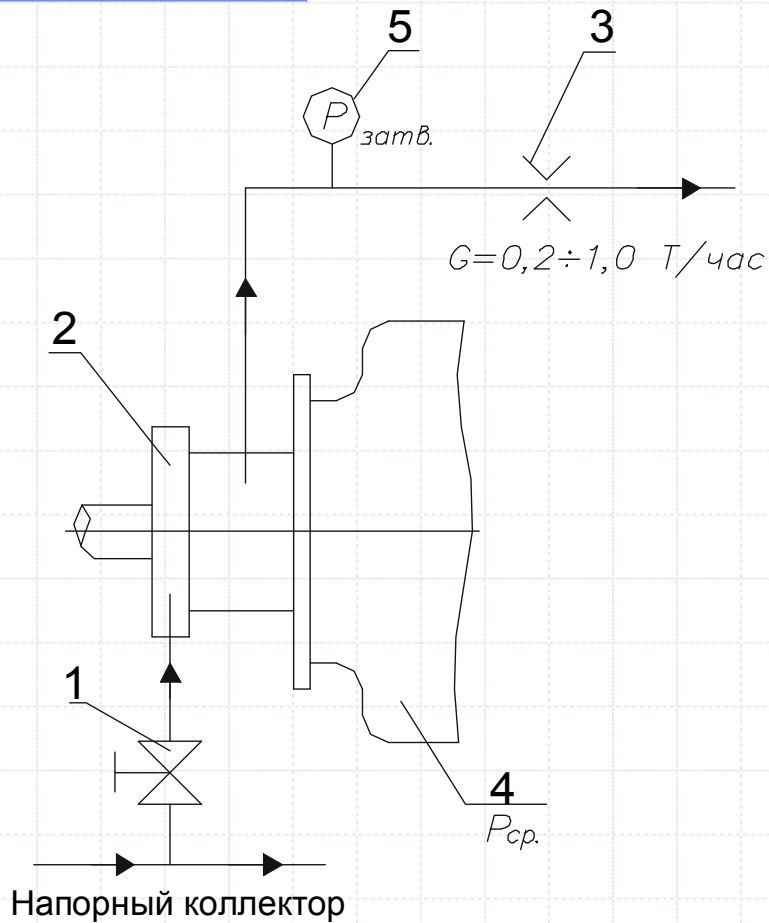


Рис. 2

Для двойных уплотнений наиболее часто употребляемой является схема рис.2

- 1 – регулирующий вентиль;
- 2 – торцовое уплотнение типа «УТД»;
- 3 – дроссель;
- 4 – насос, где $P_{ср}$ = давление рабочей среды в сальниковой камере;
- 5 – $P_{затв.}$ – измерение давления затворной среды;

$$P_{затв.} = P_{ср} + (0,1 \dots 0,3) \text{ МПа}$$

СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ДВОЙНЫХ ТОРЦОВЫХ УПЛОТНЕНИЙ С ХОЛОДИЛЬНИКОМ

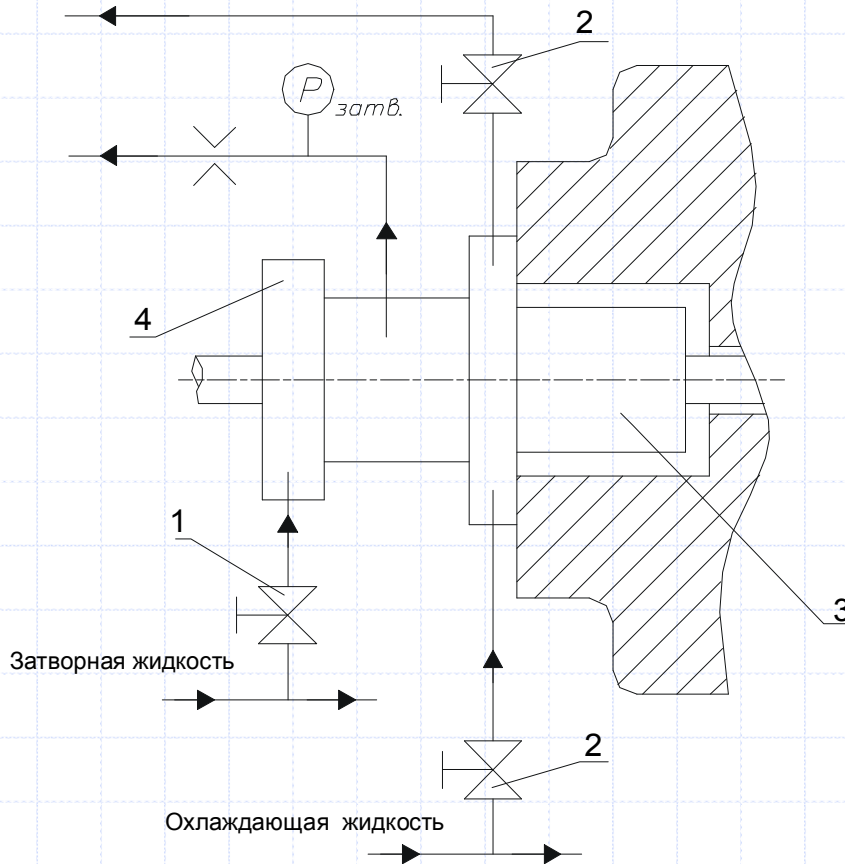


Рис. 3

При использовании уплотнения с холодильником типа «УТДХ» ($T_{\text{среды}} = 150 \dots 400^\circ\text{C}$) используется схема с подачей воды в холодильник рис. 3.

$T_{\text{затв}} \leq 40^\circ\text{C}$

$G_{\text{затв}} \geq 0,2 \text{ м}^3/\text{час}$

$T_{\text{охл}} \leq 40^\circ\text{C}$

$G_{\text{охл}} = 0,2 \dots 1,5 \text{ м}^3/\text{час}$

- 1 – регулирующий вентиль;
 - 2 – запорный вентиль;
 - 3 – холодильник уплотнения;
 - 4 – уплотнение «УТДХ»;
- $P_{\text{затв}}$ – измерение давления затворной жидкости

СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ДВОЙНЫХ ТОРЦОВЫХ УПЛОТНЕНИЙ

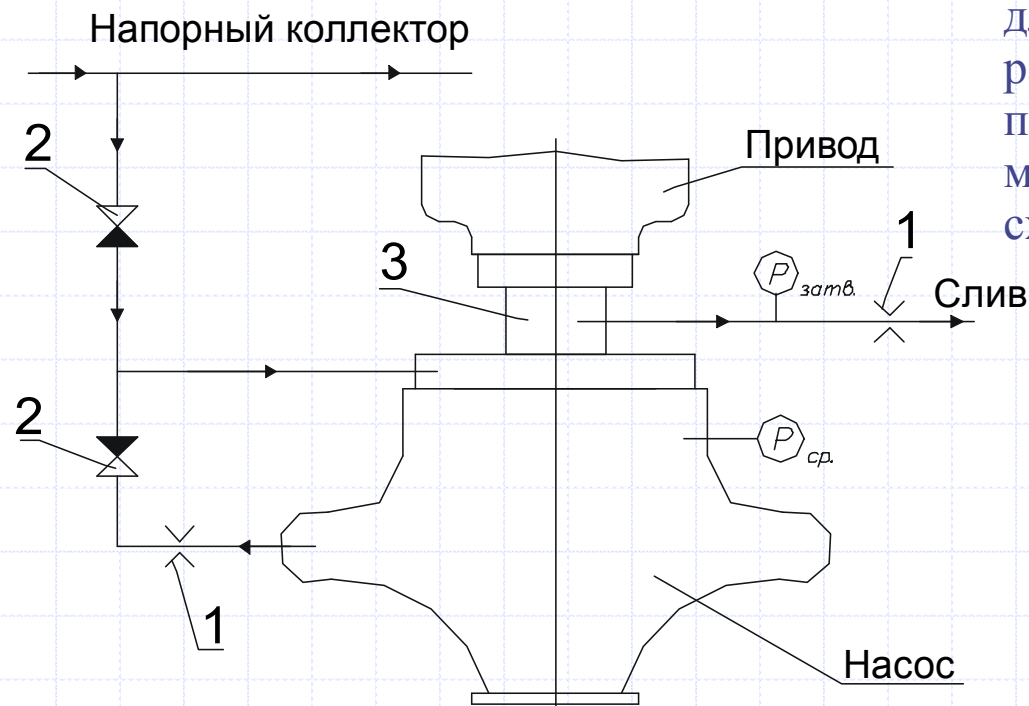


Рис. 4

Для конденсатных насосов, для которых не исключена работа всухую, гарантированная подача затворной жидкости может быть осуществлена по схеме рис. 4.

- 1 – дроссель;
- 2 – обратный клапан;
- 3 – уплотнение типа «УТД»;
- $P_{затв.}$ – измерение давления затворной жидкости;

$$P_{затв.} \geq P_{ср} + (0,1 \div 0,3) \text{ МПа}$$

СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ДВОЙНЫХ ТОРЦОВЫХ УПЛОТНЕНИЙ С АПГ

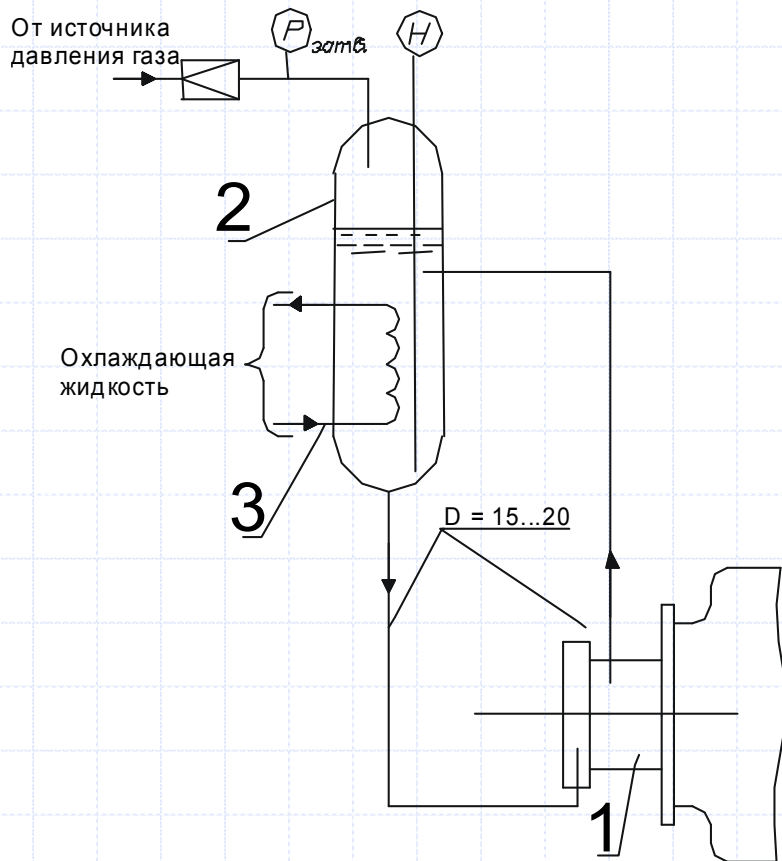


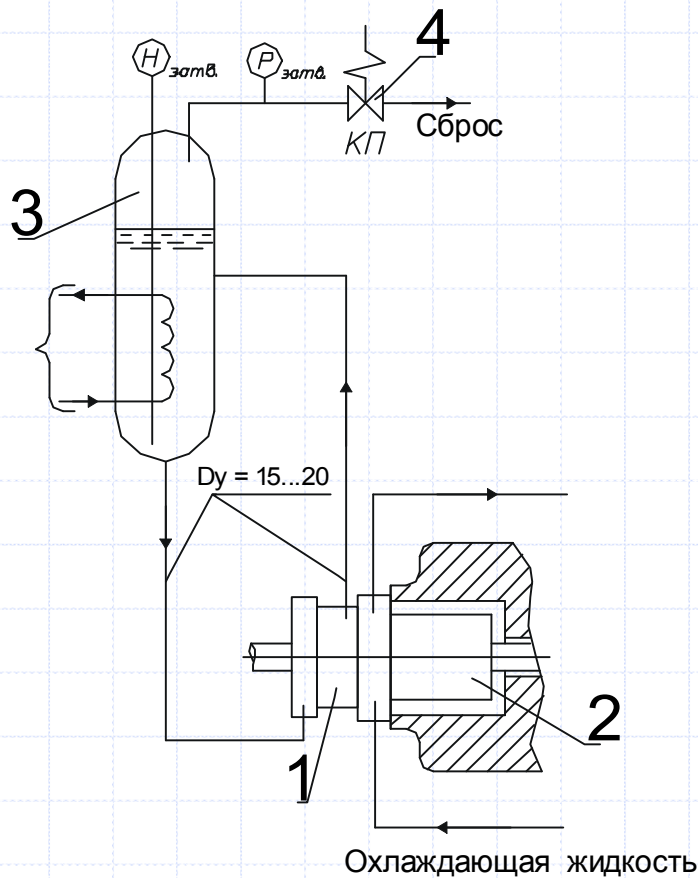
Рис. 5

При небольших температурах (до 100...150 °С) рабочей среды насоса возможно применение схемы с автономным устройством поддержания давления (бачком или «АПГ» - аккумулятором пружинно-гидравлическим) рис. 5.

- 1 – уплотнение типа «УТД»;
 - 2 – бачок под давлением;
 - 3 – система охлаждения бачка.
- Рзатв – измерение давления затворной жидкости;
Нзатв - измерение уровня затворной жидкости.

СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ТОРЦОВЫХ УПЛОТНЕНИЙ ТИПА «ТАНДЕМ»

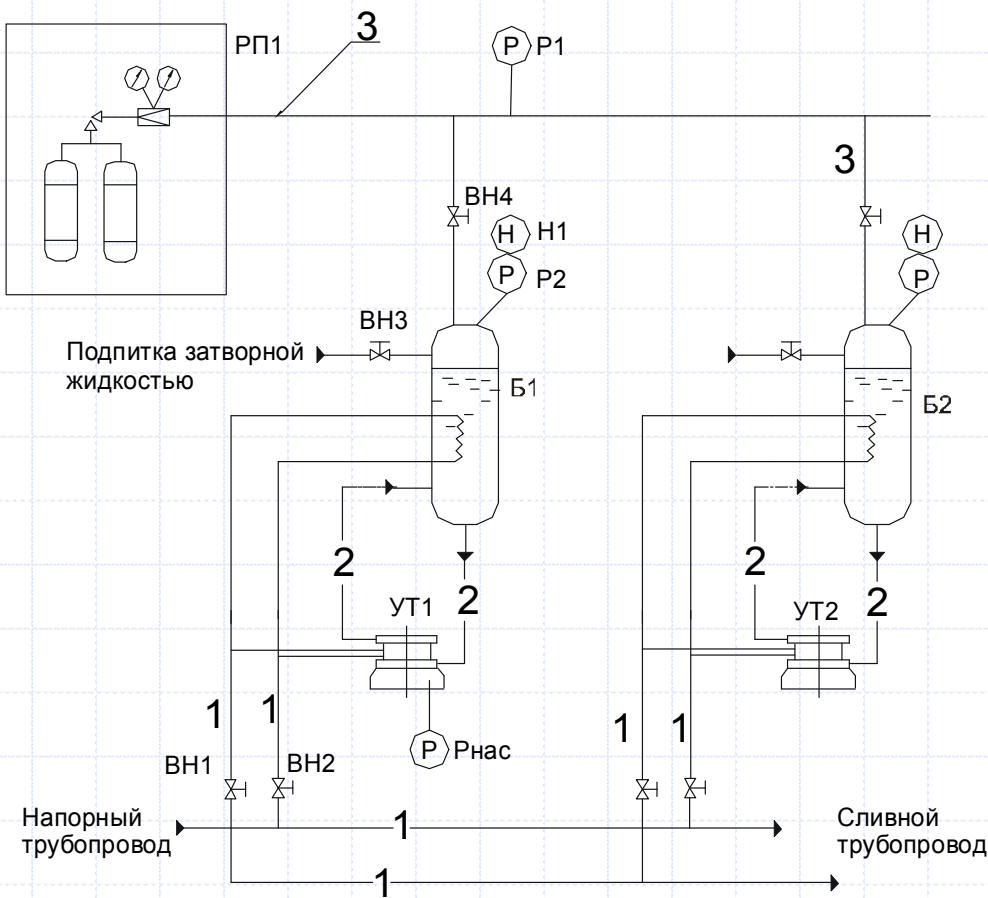
Схемы подключения уплотнений типа «Тандем». Торцовые уплотнения типа «Тандем» могут использоваться как с холодильником (при $T_{ср}$ до 400°C), так и без него (при $\leq 150 \pm 200^{\circ}\text{C}$). Обычно используется бачок с затворной жидкостью при рабочем давлении около $P_{атм} + (0,05 \pm 0,1)\text{МПа}$ по схеме рис. 6.



- 1 – уплотнение типа «УТТХ»;
- 2 – холодильник уплотнения;
- 3 – бачок;
- 4 – клапан предохранительный
 $P_{сраб} \approx 0,15 \pm 0,2 \text{ МПа}$;
- $P_{затв.}$ – измерение давления затворной жидкости;
- $H_{затв.}$ – измерение уровня затворной жидкости

Рис. 6

СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ТОРЦОВЫХ УПЛОТНЕНИЙ ГРУППЫ НАСОСОВ



Для обслуживания уплотнений группы насосов выполняющих однотипную задачу и близко расположенных друг к другу используется схема рис 7.

- 1- система подачи газа
- 2- система подачи охлаждающей среды

Рис. 7

СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ДВОЙНЫХ ТОРЦОВЫХ УПЛОТНЕНИЙ И УПЛОТНЕНИЙ ТИПА "ТАНДЕМ"

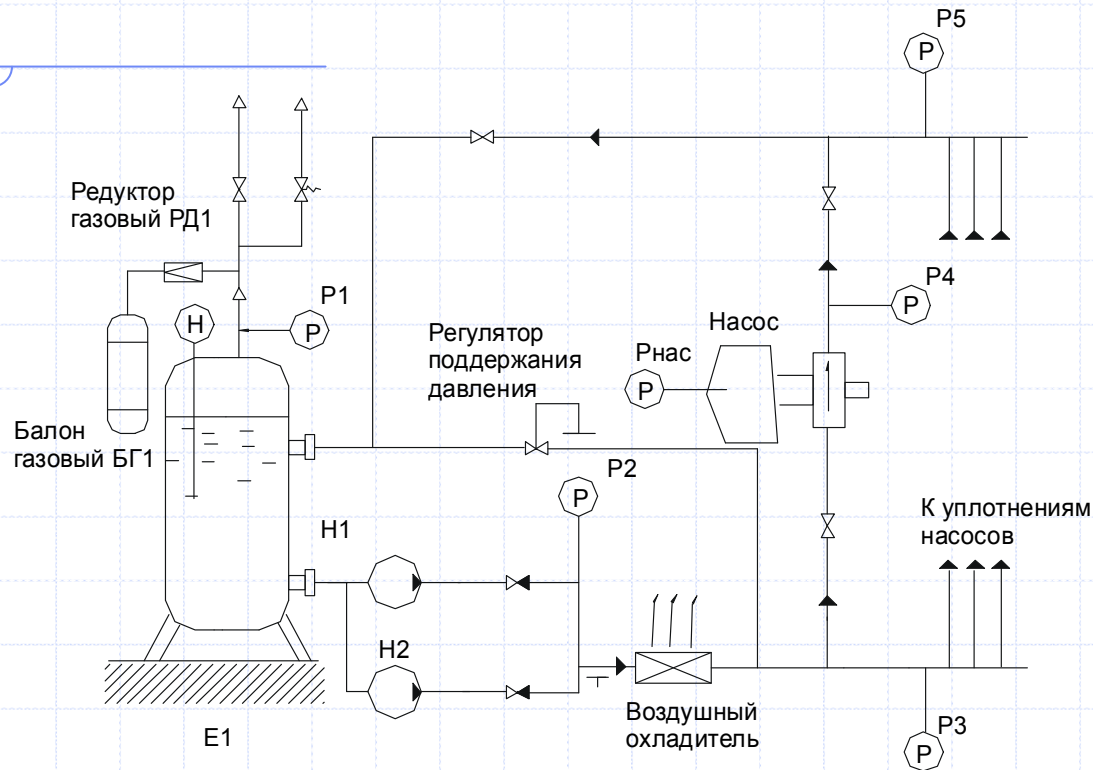


Рис. 8

Схема для обеспечения работы уплотнений как "Двойных" так и типа "Тандем".

Для двойных уплотнений:

$$P1 \approx P_{\text{нас}};$$

$$P3 > P4 > P_{\text{нас}}; P4 > P5 > P1;$$

$H2$ - допускается при $P2 = P_{\text{нас}} + 0,2 \text{ МПа}$

Для уплотнений типа "Тандем": $P1 = P_{\text{атм}} \text{ мф.}$

$$P4 \ll P_{\text{нас}}; P3 > P4 > P5;$$

$$P3 \approx 0,6 \dots 1,0 \text{ МПа}; P4 \approx 0,15 \text{ МПа}$$

Где: $P1$ -давление в емкости, $P2$ -давление на напоре насосов, $P3$ -давление в напорном коллекторе, $P4$ -давление в уплотнении, $P5$ -давление в сливном коллекторе, $P_{\text{нас}}$ - давление в сальниковой камере насоса, $H1$ -основной насос, $H2$ -резервный насос, Т/О – теплообменник, Е1-емкость