

### Задачи по теме «Поршневые насосы»

1. Определить подачу дозирочного поршневого насоса (плунжерного, вертикального, одинарного действия), имеющего следующую техническую характеристику: число цилиндров  $i=2$ , диаметр плунжера  $d=90$  мм, длина хода плунжера  $S=116$  мм, число ходов в минуту  $n=62$ , объемный КПД  $\eta_0=0,97$ .
2. Определить мощность электродвигателя, приводящего в действие при помощи клиноременной передачи буровой насос. Насос подает  $111 \text{ м}^3/\text{ч}$  глинистого раствора плотности  $1250 \text{ кг/м}^3$  при давлении нагнетания  $110 \text{ кгс/см}^2$ . Общий КПД насоса  $\eta_{об}=0,75$ .
3. Определить максимально допустимое число ходов поршня насоса, подающего воду в нагнетательную скважину с давлением в устье  $60$  атм при следующих данных: высота нагнетания  $H_n=2$  м давление, необходимое для открытия клапанов  $p_k=1$  атм, потери напора в клапанах  $H_k=0,6$  м; ход поршней насоса  $S=300$  мм, отношение радиуса кривошипа к длине шатуна  $0,2$ , эквивалентная длина нагнетательной линии  $l_3=1200$  м.
4. В скважину спущен вертикальный плунжерный штанговый насос одинарного действия. Диаметр плунжера  $d=38$  мм, длина хода плунжера  $S=3,3$  м, число качаний в минуту  $n=6$ , коэффициент подачи  $\alpha=0,75$ . Определить суточную подачу насоса.
5. Определить допустимую высоту всасывания  $h_B$  поршневого насоса, если диаметр поршня  $D=250$  мм, ход поршня  $S=150$  мм, число двойных ходов в минуту  $n=60$ . Диаметр всасывающей трубы  $d=100$  мм, ее длина  $l=6$  м, вода с максимальной температурой  $20^\circ\text{C}$  перекачивается из открытого резервуара.
6. Определить подачу дифференциального насоса, если диаметр толстой части плунжера  $200$  мм, ход поршня  $200$  мм, скорость вращения вала  $60$  оборотов в минуту, а объемный КПД -  $0,9$ . Определить диаметр тонкой части плунжера, при котором подача  $Q$  в нагнетательную трубу при прямом и обратном ходе была бы одинаковой.
7. Определить часовую подачу поршневого электроприводного насоса четвертого действия, предназначенного для перекачки холодных нефтепродуктов. Параметры насоса: диаметр поршня -  $150$  мм, длина хода -  $200$  мм, число двойных ходов в минуту -  $100$ , коэффициент подачи насоса -  $0,885$ .

8. Глубинный вставной насос (диаметр плунжера 43мм) при длине хода 3м и числе качаний в минуту 9 подает из скважины 36т/сутки нефти плотностью 840 кг/м<sup>3</sup>. Определить коэффициент подачи насоса.
9. Кустовая насосная станция имеет два насоса 1БВ-120 (приводные, плунжерные, вертикальные с 10 цилиндрами одинарного действия). Диаметр плунжера 78 мм, ход плунжера – 120мм, число ходов в минуту – 375, объемный КПД – 0,93. Определить часовую подачу насоса (один насос является запасным).
10. Диаметр цилиндра поршневого насоса простого действия 200мм, ход поршня – 250мм. Определить подачу насоса при скорости вращения вала 60 оборотов в минуту, если КПД насоса  $\eta=0,92$ .