

Практическое задание № 7 «Экономическая эффективность ЧРП»

По известной характеристике насоса:

1. Построить график потребления мощности при различных способах регулирования скорости вращения насосов; построить линию экономии энергии.
2. Построить среднесуточный график расхода воды по результатам замеров в зависимости от среднесуточного расхода.
3. Оценить величину экономического эффекта от применения ЧРП.

$$Q=65 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Период времени t_i , час.	t1	t2	t3	t4	t5	t6
Средний суточный расход $Q_i \text{ ср}$, $\text{м}^3/\text{ч}$	20	60	55	50	65	54

$$Q=150 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Период времени t_i , час.	t1	t2	t3	t4	t5	t6
Средний суточный расход $Q_i \text{ ср}$, $\text{м}^3/\text{ч}$	50	100	140	135	150	100

$$Q=100 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Период времени t_i , час.	t1	t2	t3	t4	t5	t6
Средний суточный расход $Q_i \text{ ср}$, $\text{м}^3/\text{ч}$	50	60	100	85	90	70

$$Q=270 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Период времени t_i , час.	t1	t2	t3	t4	t5	t6
Средний суточный расход $Q_i \text{ ср}$, $\text{м}^3/\text{ч}$	100	250	200	225	270	150

$Q=250 \text{ м}^3/\text{ч}$

Период времени t_i , час.	t1	t2	t3	t4	t5	t6
Средний суточный расход $Q_i \text{ ср}$, $\text{м}^3/\text{ч}$	200	150	230	240	180	190

$Q=380 \text{ м}^3/\text{ч}$

Период времени t_i , час.	t1	t2	t3	t4	t5	t6
Средний суточный расход $Q_i \text{ ср}$, $\text{м}^3/\text{ч}$	300	380	365	200	250	240

$Q=580 \text{ м}^3/\text{ч}$

Период времени t_i , час.	t1	t2	t3	t4	t5	t6
Средний суточный расход $Q_i \text{ ср}$, $\text{м}^3/\text{ч}$	500	580	400	560	350	540

$Q=12 \text{ м}^3/\text{ч}$

Период времени t_i , час.	t1	t2	t3	t4	t5	t6
Средний суточный расход $Q_i \text{ ср}$, $\text{м}^3/\text{ч}$	7	10	8	6	12	10

$Q=20 \text{ м}^3/\text{ч}$

Период времени t_i , час.	t1	t2	t3	t4	t5	t6
Средний суточный расход $Q_i \text{ ср}$, $\text{м}^3/\text{ч}$	10	15	20	15	15	14

$Q=32 \text{ м}^3/\text{ч}$

Период времени t_i , час.	t1	t2	t3	t4	t5	t6
Средний суточный расход $Q_i \text{ ср}$, $\text{м}^3/\text{ч}$	15	20	30	25	28	25

$Q=50 \text{ м}^3/\text{ч}$

Период времени t_i , час.	t1	t2	t3	t4	t5	t6
Средний суточный расход $Q_i \text{ ср}$, $\text{м}^3/\text{ч}$	20	50	45	50	40	46

$Q=55 \text{ м}^3/\text{ч}$

Период времени t_i , час.	t1	t2	t3	t4	t5	t6
Средний суточный расход $Q_i \text{ ср}$, $\text{м}^3/\text{ч}$	20	50	55	50	40	46

$Q=60 \text{ м}^3/\text{ч}$

Период времени t_i , час.	t1	t2	t3	t4	t5	t6
Средний суточный расход $Q_i \text{ ср}$, $\text{м}^3/\text{ч}$	20	60	55	50	45	54

$Q=120 \text{ м}^3/\text{ч}$

Период времени t_i , час.	t1	t2	t3	t4	t5	t6
Средний суточный расход $Q_i \text{ ср}$, $\text{м}^3/\text{ч}$	120	100	110	80	90	95

$Q=10 \text{ м}^3/\text{ч}$

Период времени t_i , час.	t1	t2	t3	t4	t5	t6
Средний суточный расход $Q_i \text{ ср}$, $\text{м}^3/\text{ч}$	7	10	8	5	7	9

$Q=22,5 \text{ м}^3/\text{ч}$

Период времени t_i , час.	t1	t2	t3	t4	t5	t6
Средний суточный расход $Q_i \text{ ср}$, $\text{м}^3/\text{ч}$	20	15	21	5	22	14

$$Q=75 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Период времени t_i , час.	t1	t2	t3	t4	t5	t6
Средний суточный расход $Q_i \text{ ср}$, $\text{м}^3/\text{ч}$	15	70	67	60	75	65

$$Q=200 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Период времени t_i , час.	t1	t2	t3	t4	t5	t6
Средний суточный расход $Q_i \text{ ср}$, $\text{м}^3/\text{ч}$	200	150	145	150	140	146

$$Q=300 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Период времени t_i , час.	t1	t2	t3	t4	t5	t6
Средний суточный расход $Q_i \text{ ср}$, $\text{м}^3/\text{ч}$	200	300	155	150	220	240

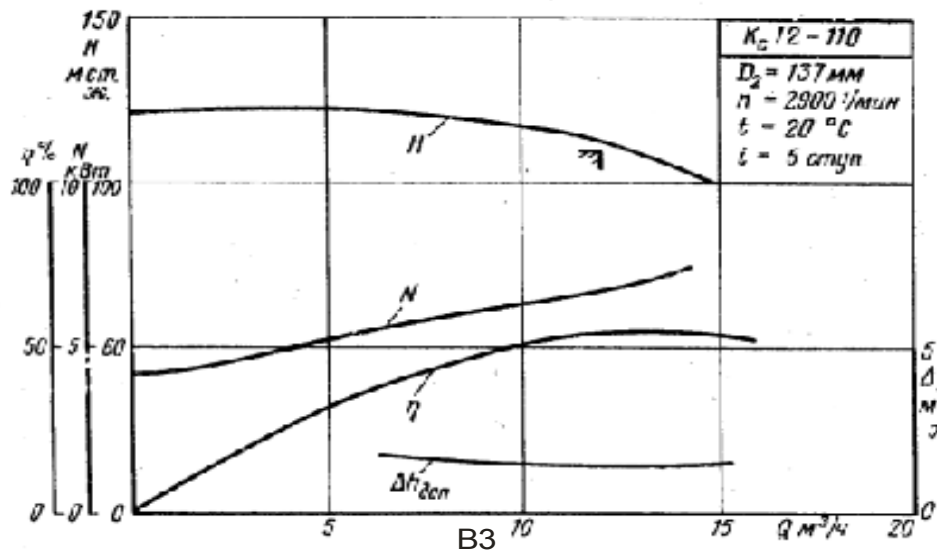
$$Q=450 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Период времени t_i , час.	t1	t2	t3	t4	t5	t6
Средний суточный расход $Q_i \text{ ср}$, $\text{м}^3/\text{ч}$	320	360	355	350	345	354

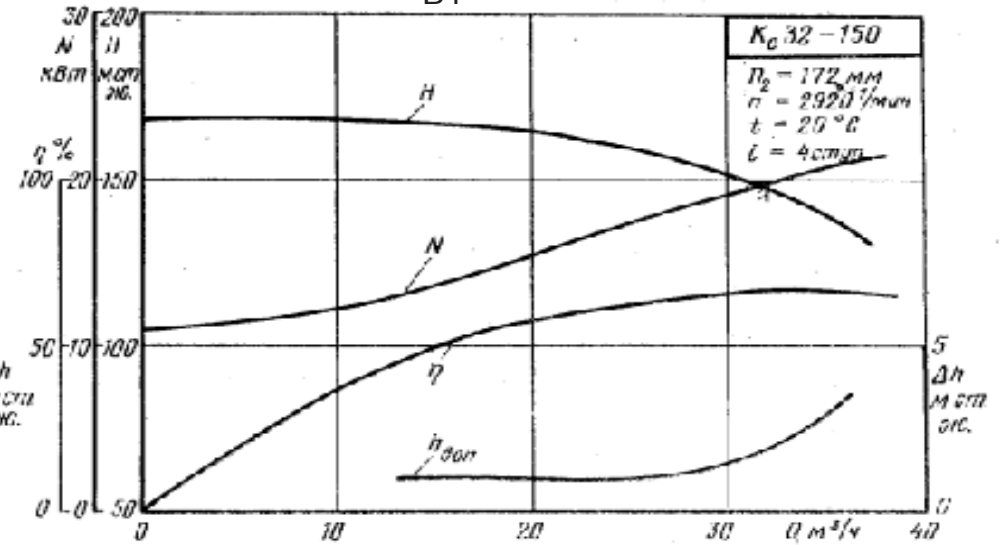
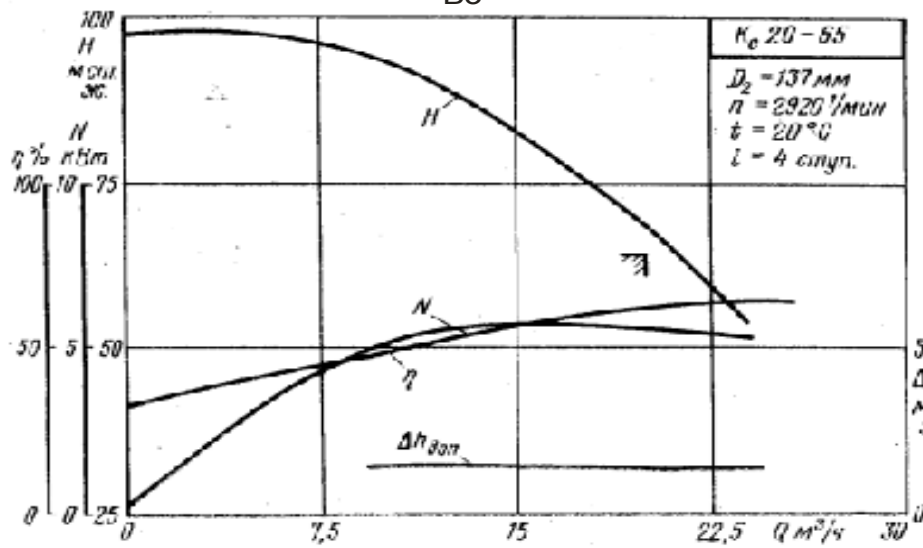
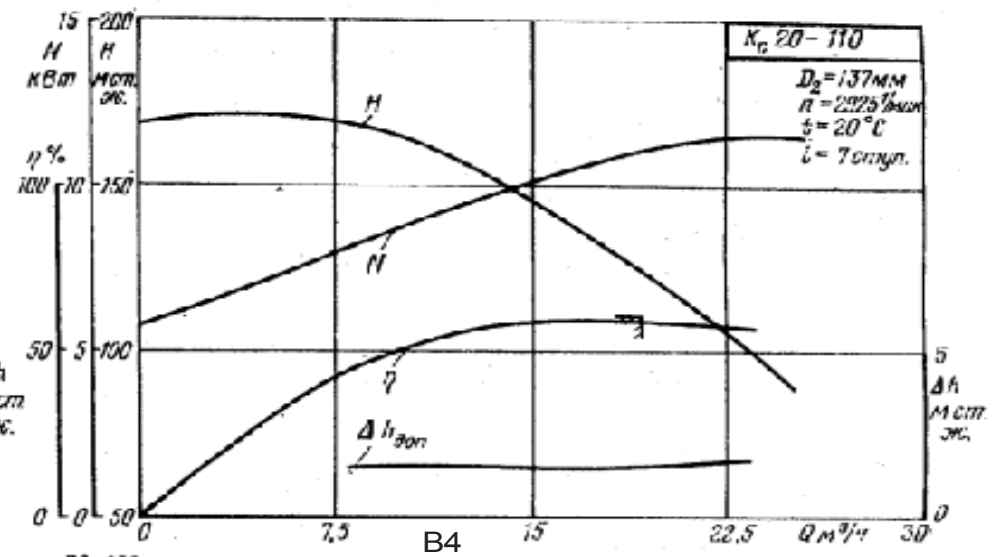
$$Q=600 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Период времени t_i , час.	t1	t2	t3	t4	t5	t6
Средний суточный расход $Q_i \text{ ср}$, $\text{м}^3/\text{ч}$	200	600	550	500	450	540

B1



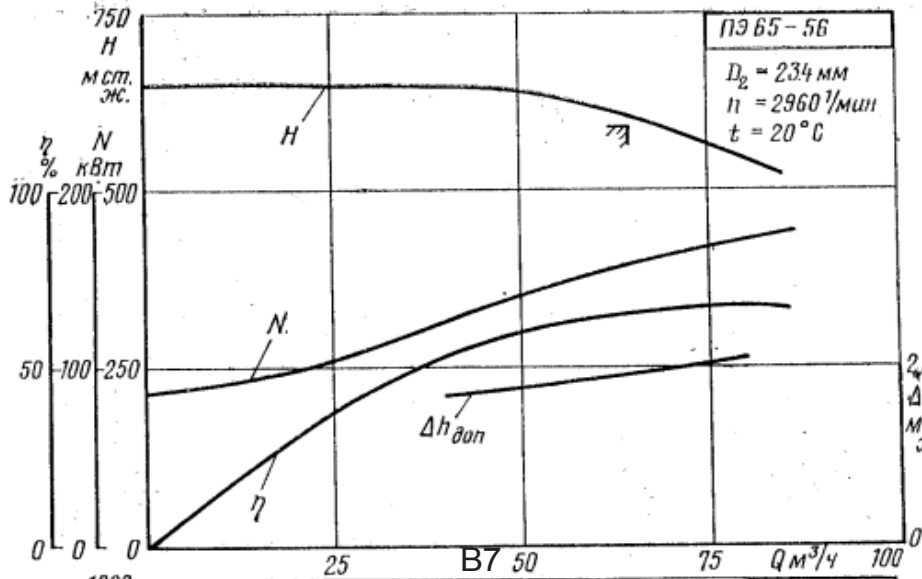
B2



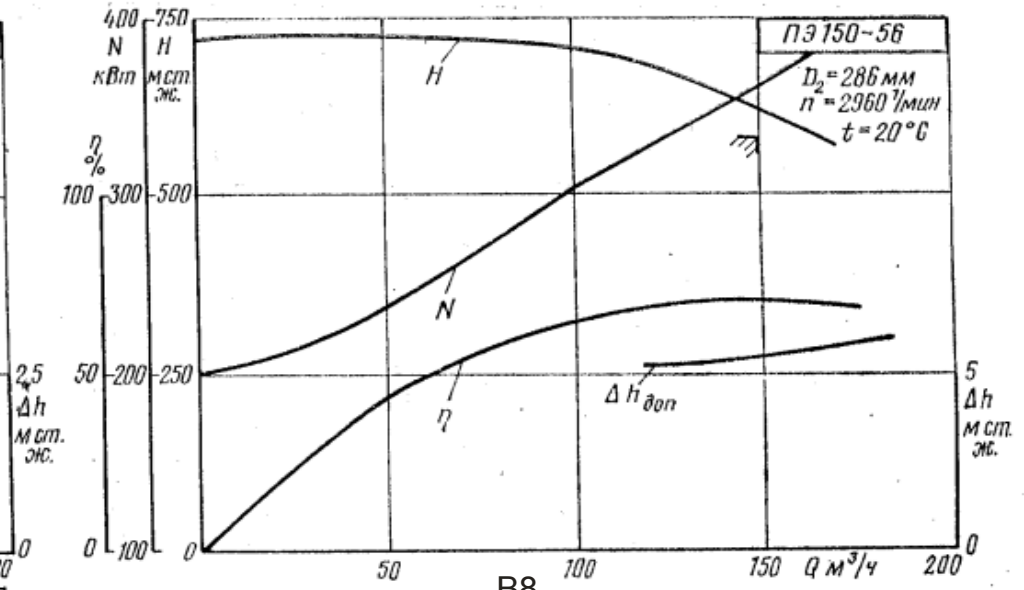
ХАРАКТЕРИСТИКИ НАСОСОВ

ПРИЛОЖЕНИЕ II

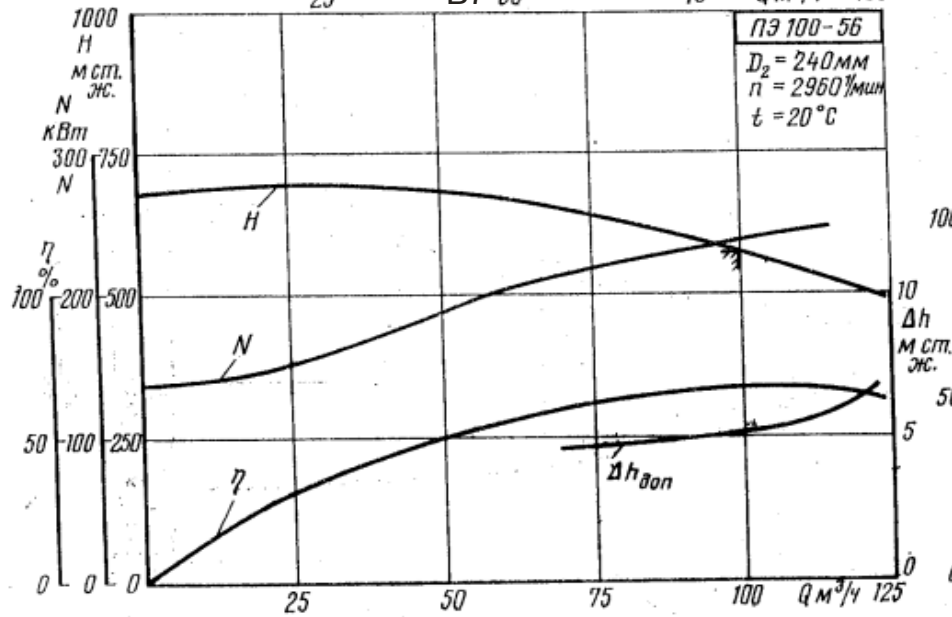
В5



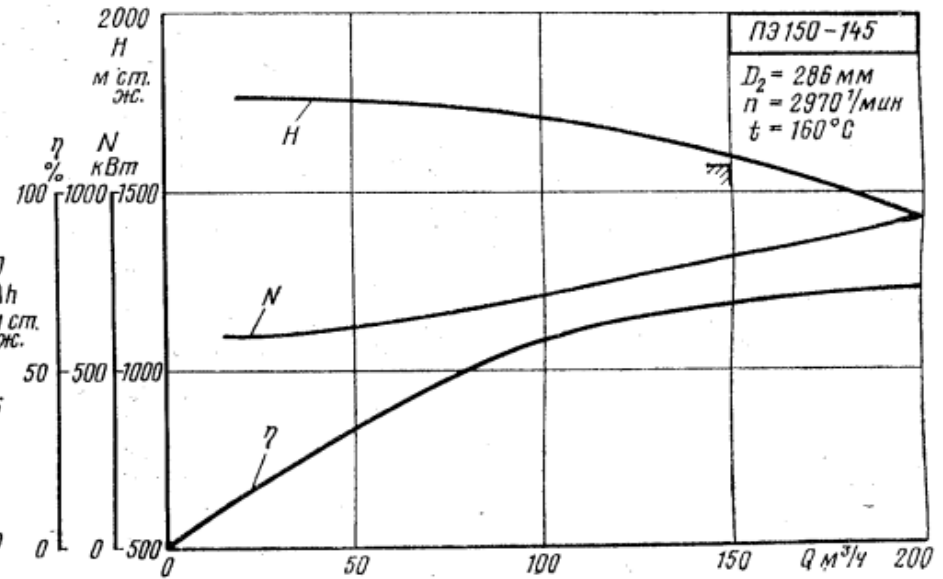
В6



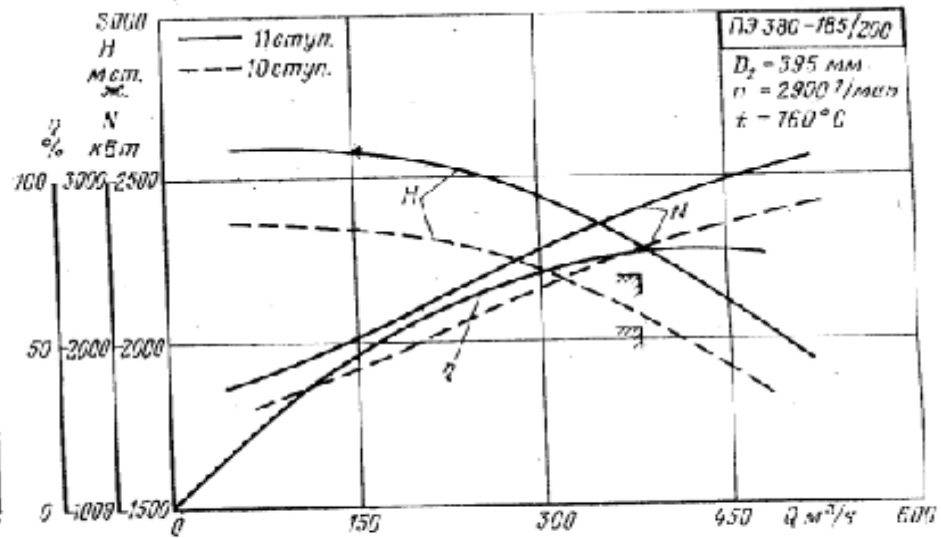
В7



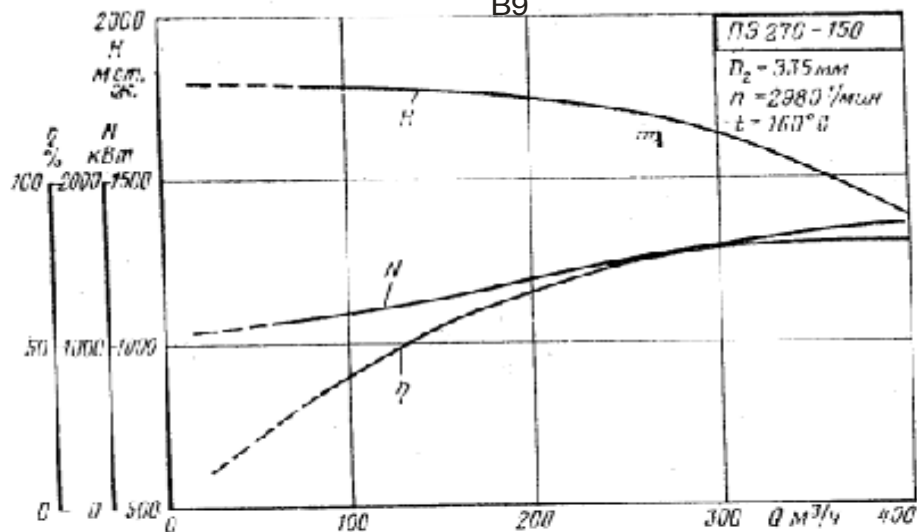
В8



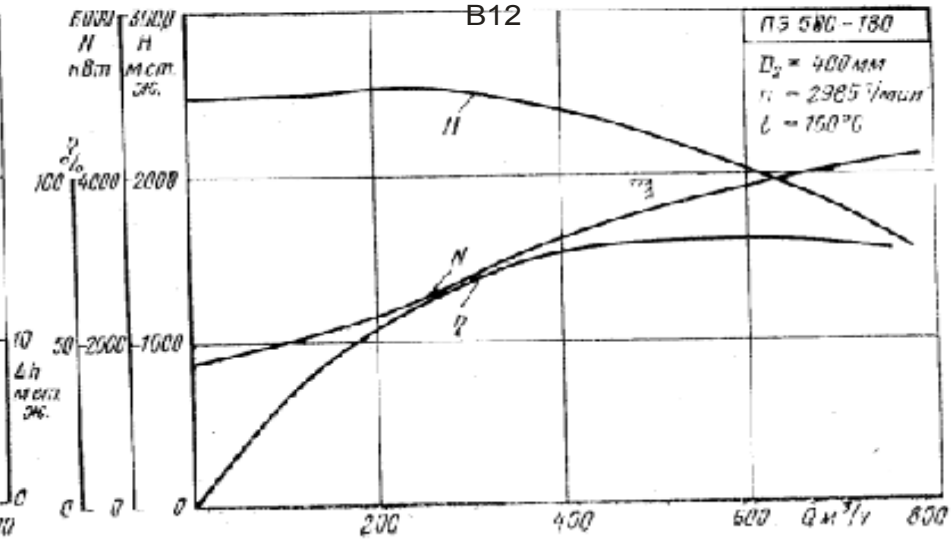
B10



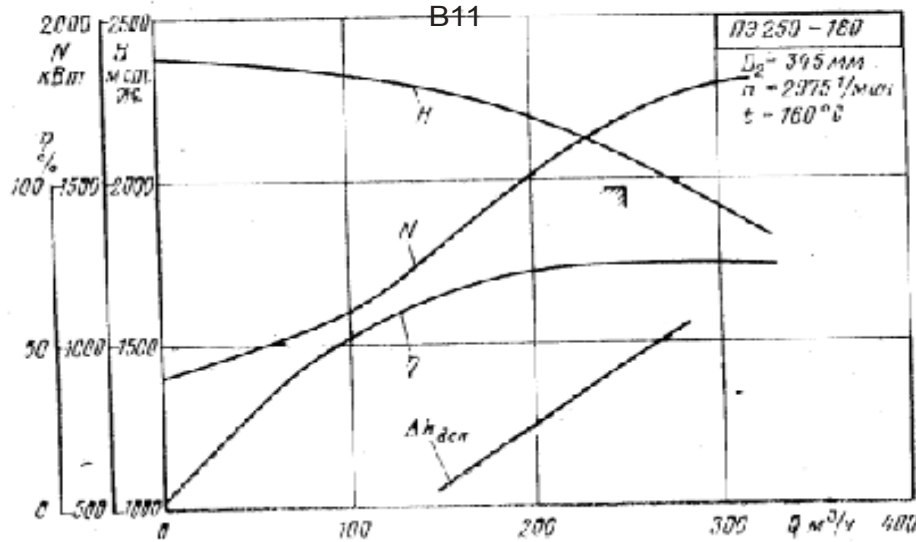
B9



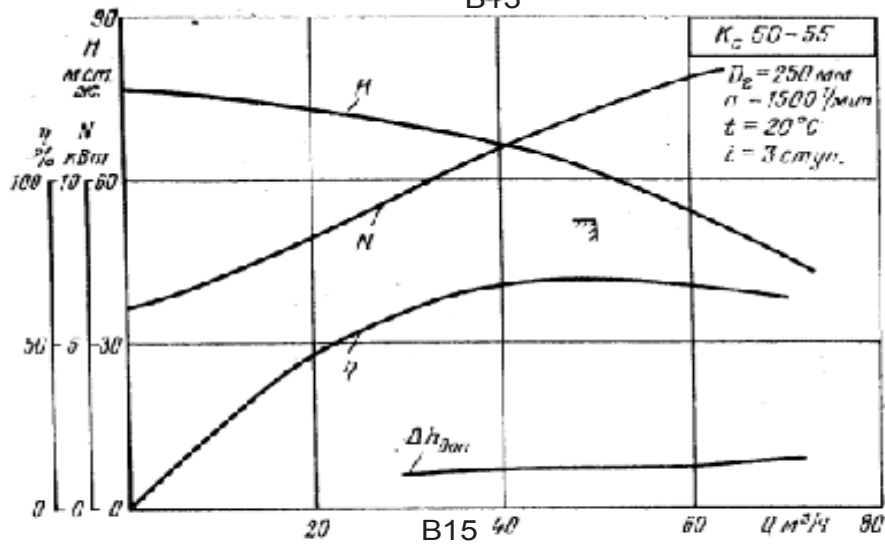
B12



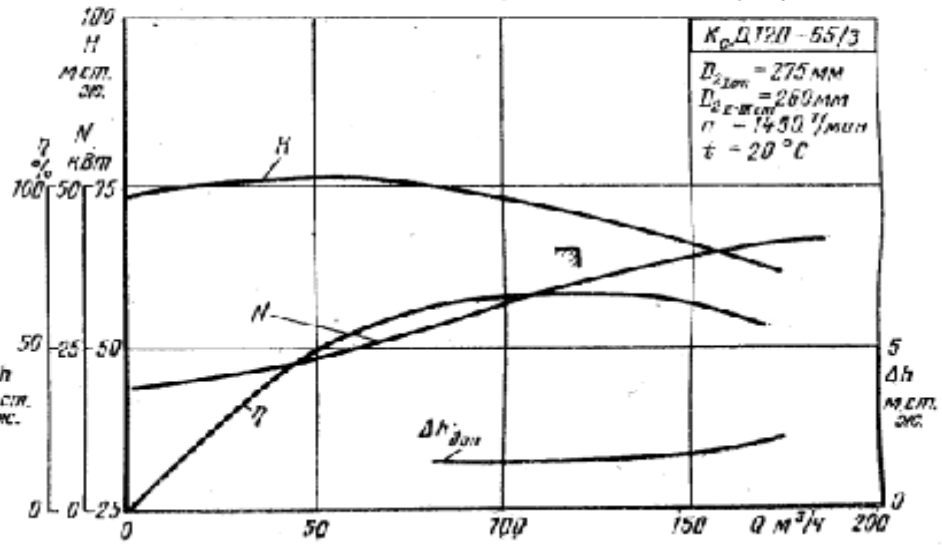
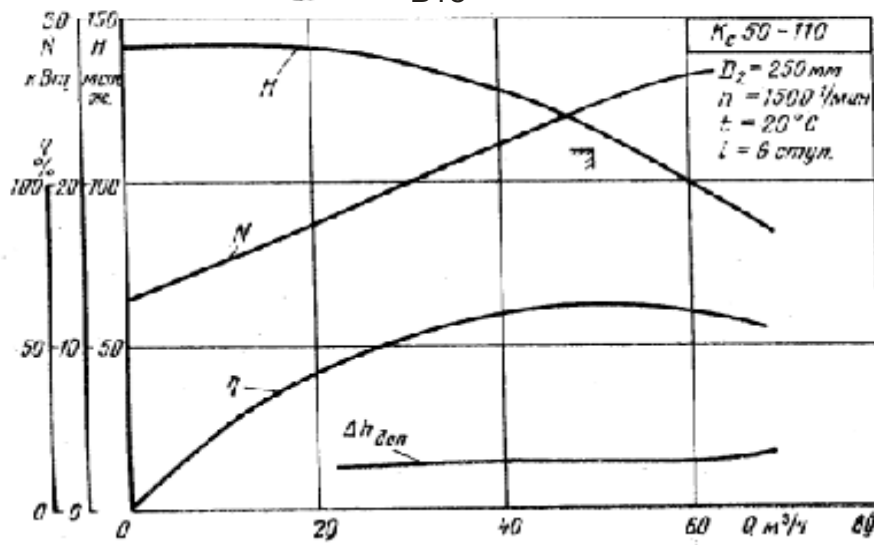
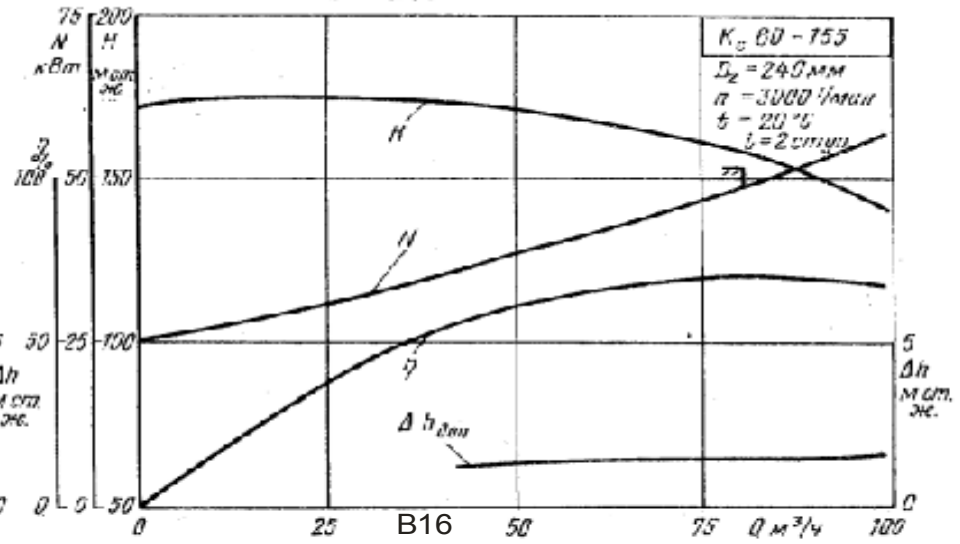
B11



B13

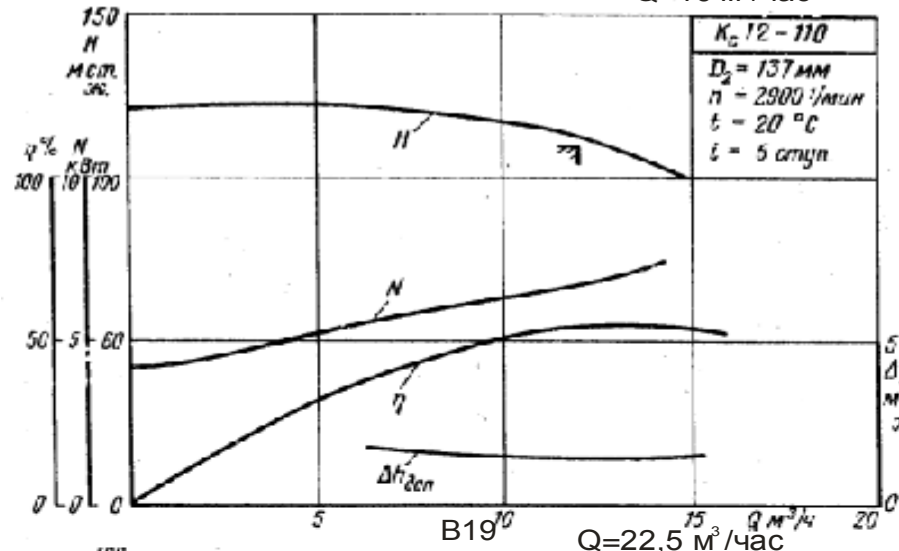


B14



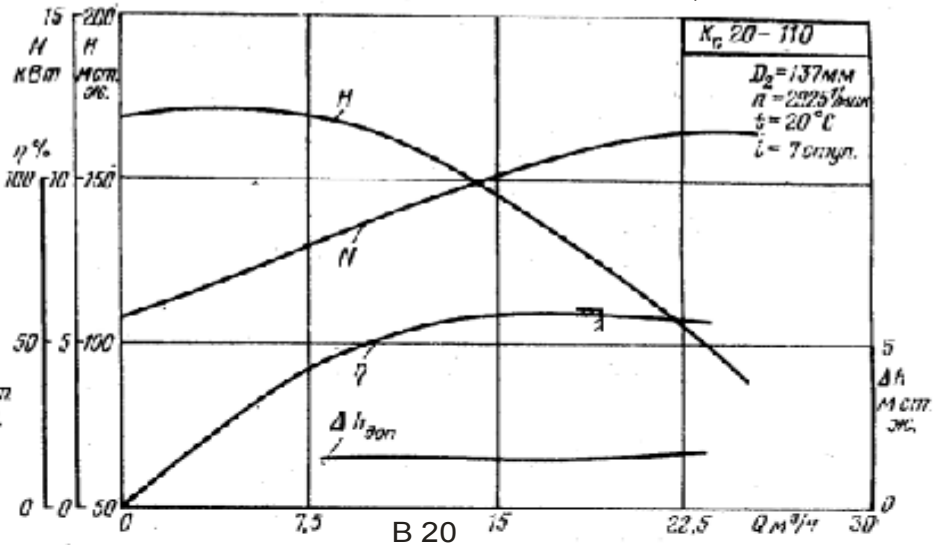
B17

$Q=10 \text{ м}^3/\text{час}$



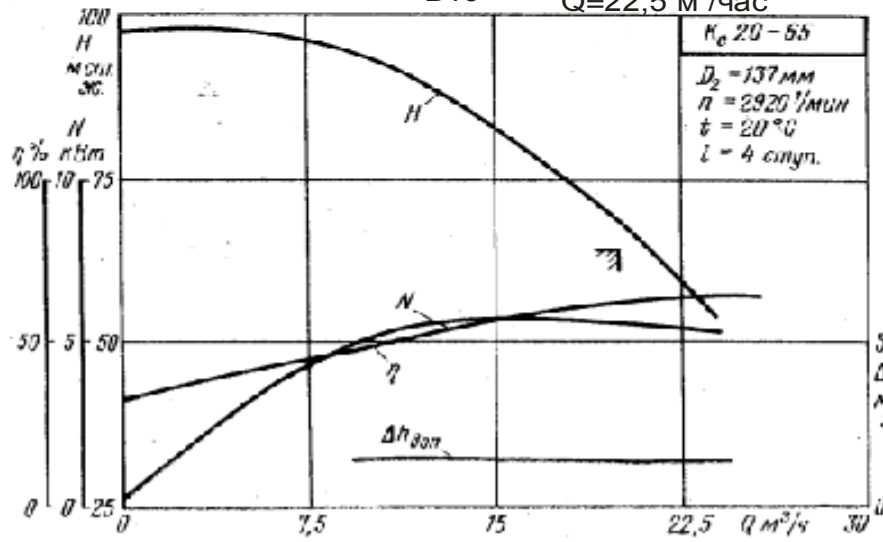
B18

$Q=22,5 \text{ м}^3/\text{час}$



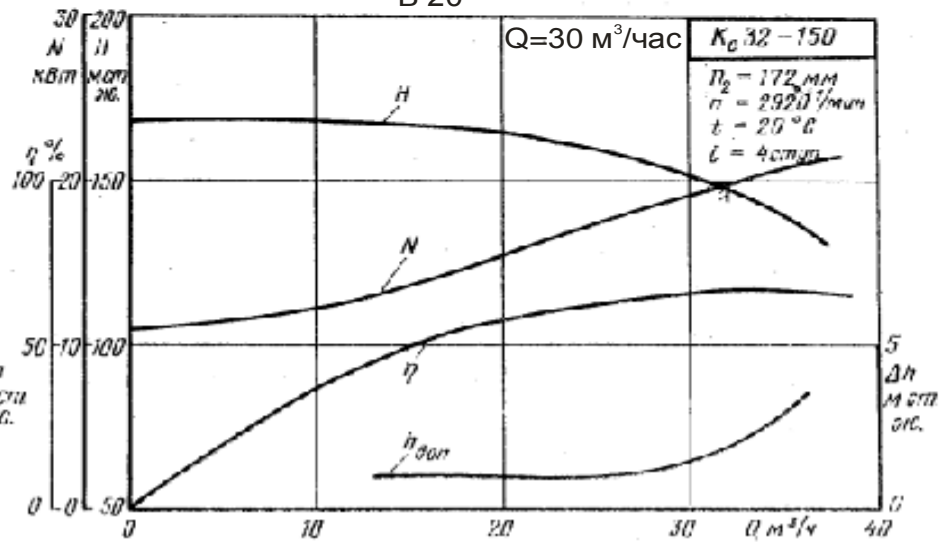
B19

$Q=22,5 \text{ м}^3/\text{час}$

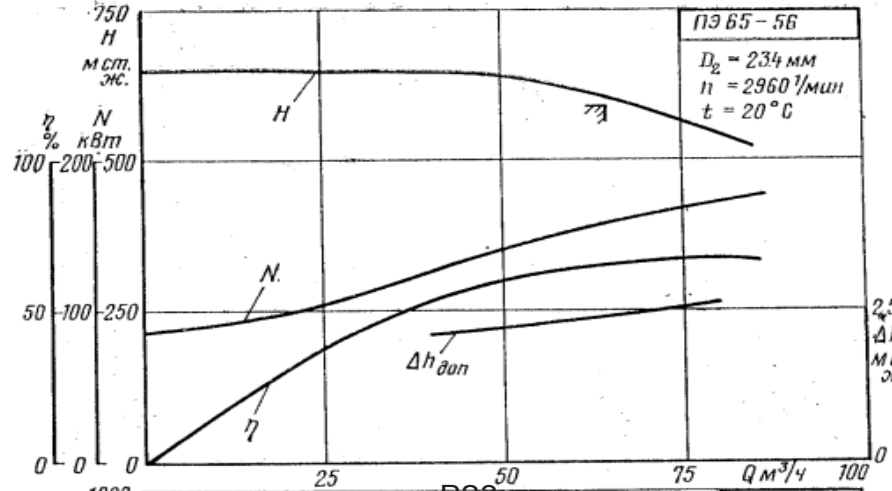


B 20

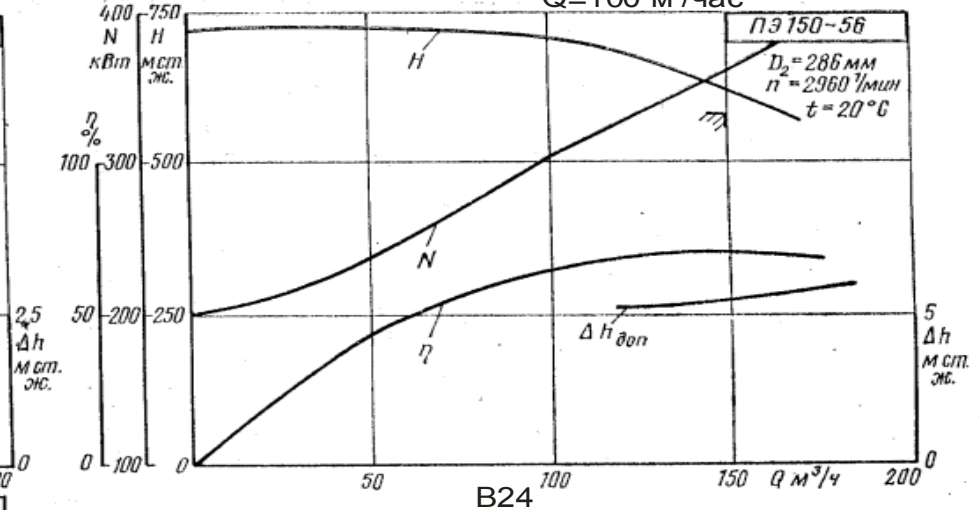
$Q=30 \text{ м}^3/\text{час}$



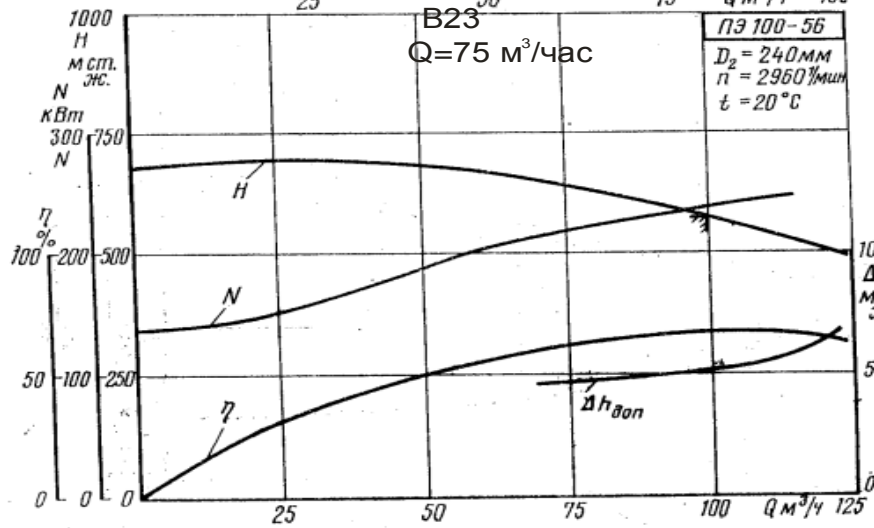
В21 Q=75 м³/час **ХАРАКТЕРИСТИКИ НАСОСОВ**



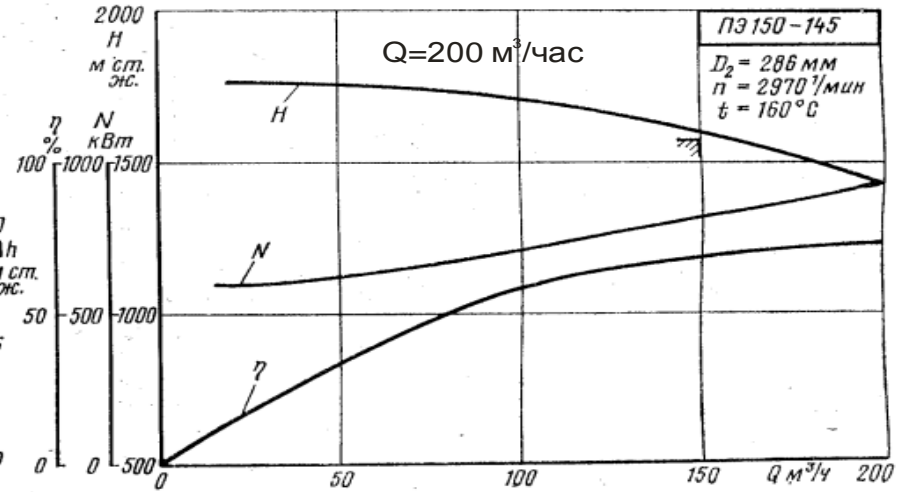
В22 Q=100 м³/час **ПРИЛОЖЕНИЕ II**



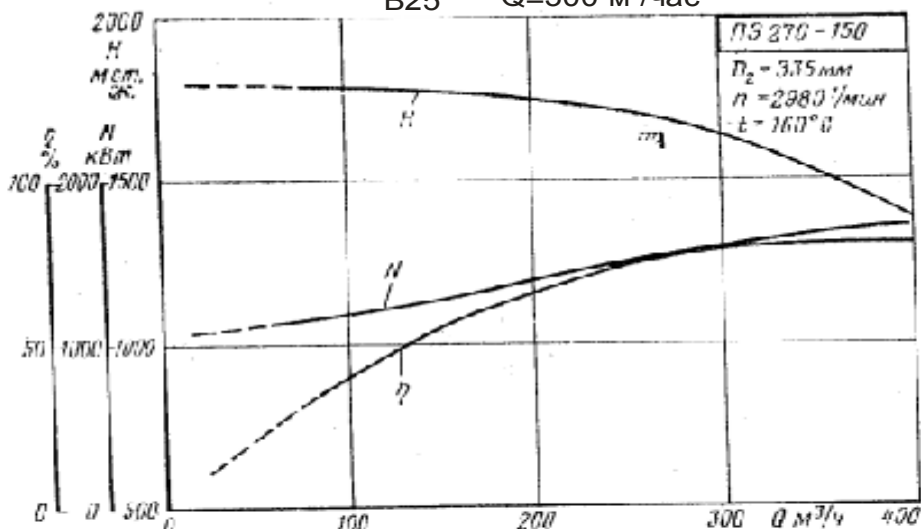
В23 Q=75 м³/час



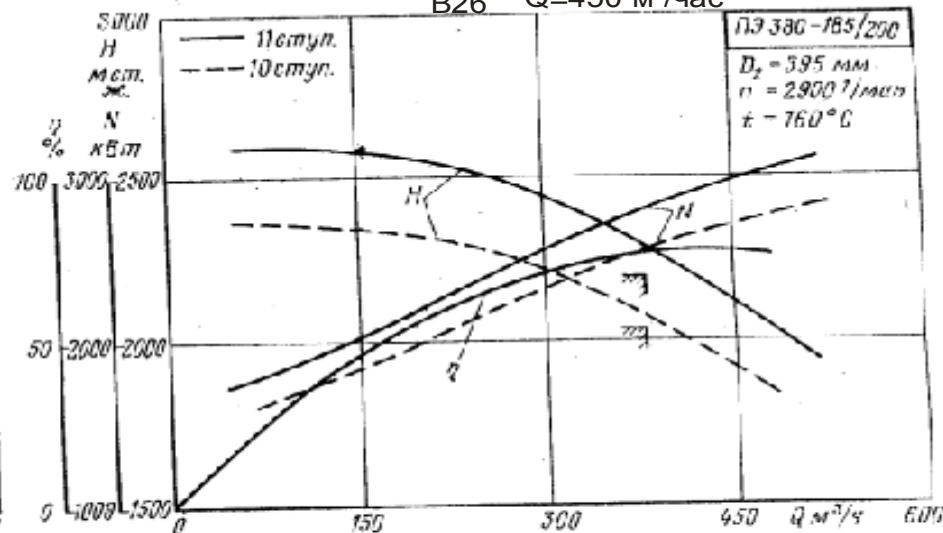
В24



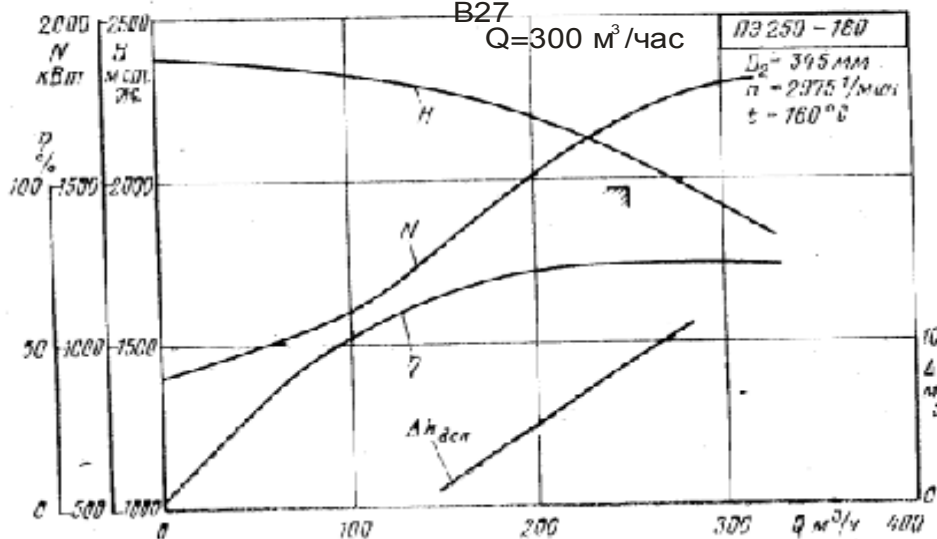
B25 Q=300 м³/час



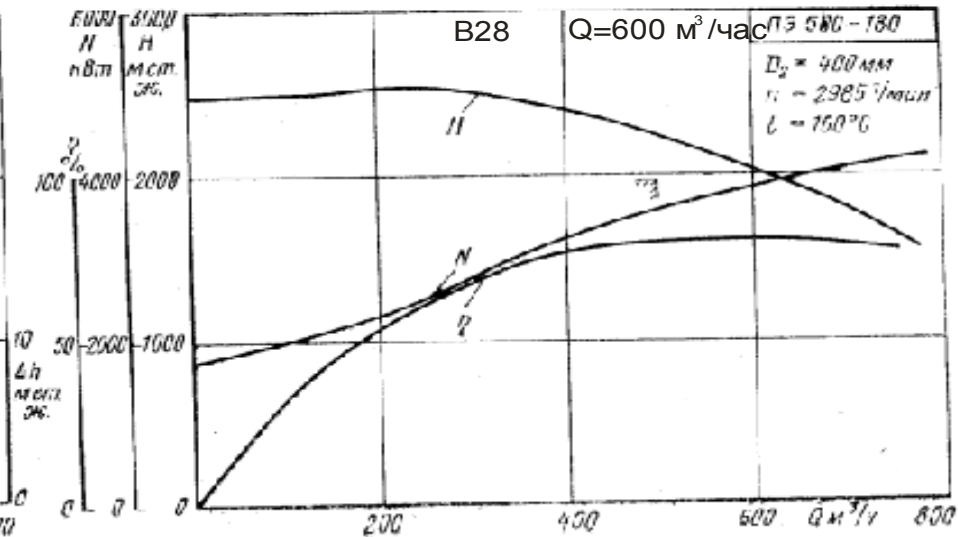
B26 Q=450 м³/час



B27 Q=300 м³/час



B28 Q=600 м³/час



Решение:

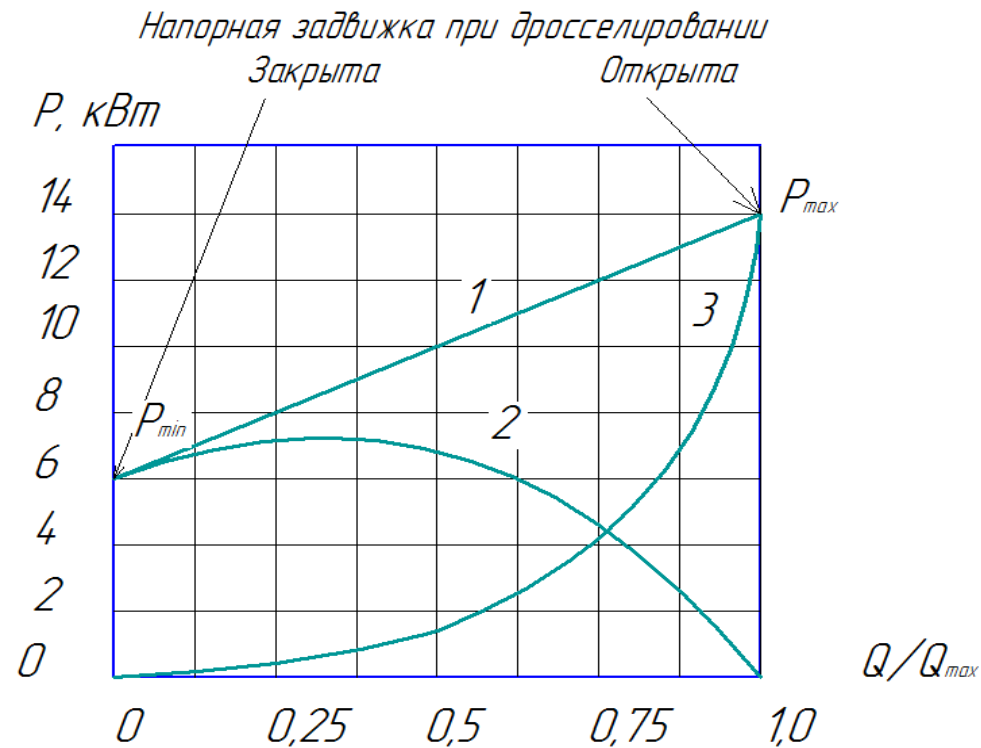


Рис. _ Потребление мощности при различных способах регулирования скорости вращения ротора

1 – Мощность, потребляемая при дросселировании, 2 – Мощность, потребляемая при частотном регулировании, 3 – Экономия электроэнергии.

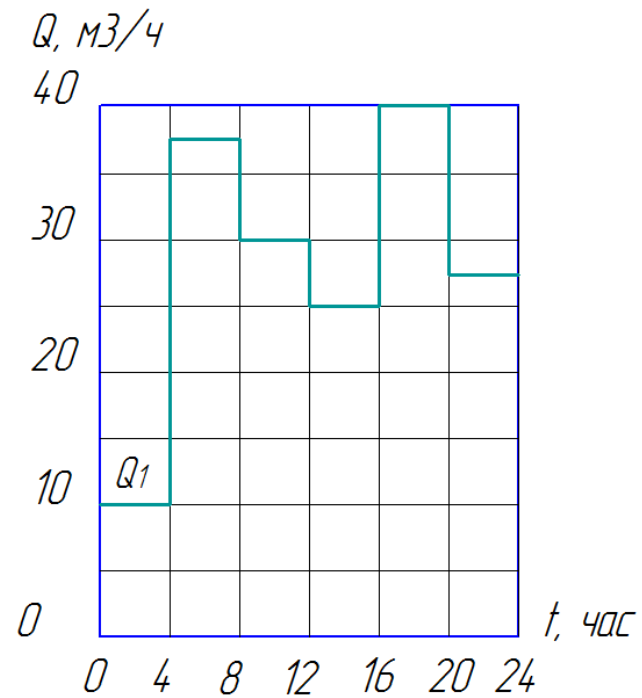


Рис. _ Суточный график расхода воды по результатам замеров (6 временных отрезков)

$$\frac{Q_1}{Q_{\max}} \triangleright \frac{10}{Q_{\max}} \triangleright P_{\text{ЭН}}$$

$$N = N_{\max} \left(\frac{Q}{Q_{\max}} \right)^3$$

Подсчитать за месяц:

$$\Delta \Theta_{ц} = \sum N_i \cdot t \cdot 30 \cdot P_i$$

Таблица _ . Суточный и общий расходы воды

Период времени, t_i , час	t1	t2	t3	t4	t5	t6
Суточный расход Q_i , м ³ /ч						
Средний суточный расход Q_i ср, м ³ /ч						

Частный случай:

Оценка величины экономического эффекта от применения частно-регулируемого привода (ЧРП)

Цена со склада Ц: **37000 руб с НДС для привода мощностью 90 кВт!**

Величина экономии составит E год: $90\text{кВт} \cdot 0,2 \cdot 24 \cdot 22\text{дн} \cdot 12\text{мес} = 27878 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$

В денежном выражении при стоимости $1\text{кВт} \cdot \text{ч} = 4,2 \text{ руб}$ для предприятия

Величина экономии составит: $= 27878 \text{ кВт} \cdot \text{ч} \times 4,2 =$

Экономия: E – Ц. Далее экономия ежегодно будет составлять: