

ХАРАКТЕРИСТИКА ЦЕНТРОБЕЖНОГО НАСОСА

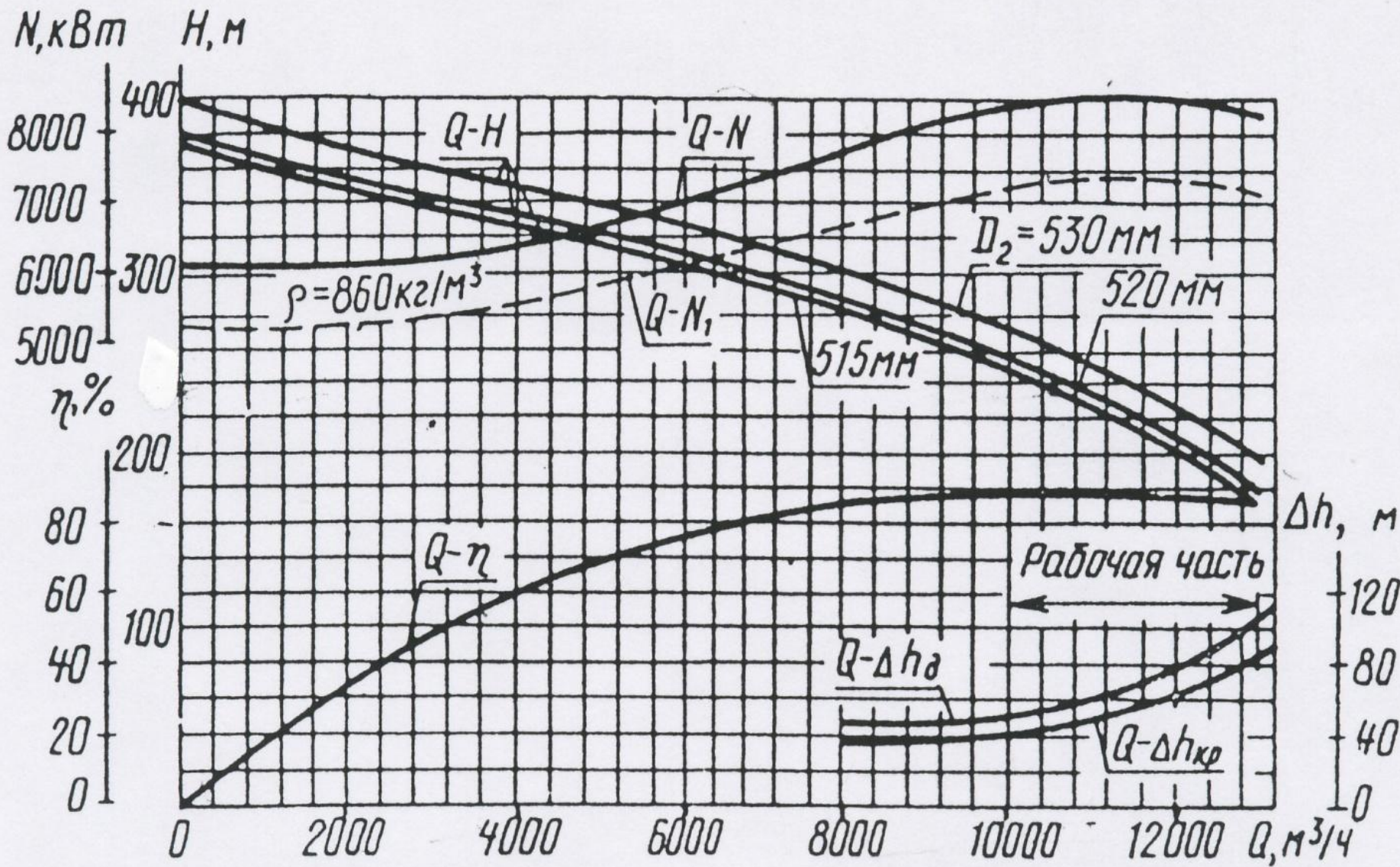


РИС. 2.1. ХАРАКТЕРИСТИКА НАСОСА НМ 10000 - 210 СО СМЕННЫМ РОТОРОМ НА ПОДАЧУ $12500 \text{ m}^3/\text{ч}$, $N = 50 \text{ c}^{-1}$ (3000 ОБ/МИН)

$$H = H_0 + a \cdot Q - b \cdot Q^2; \quad (2.8)$$

$$\Delta h_{\text{доп}} = \begin{cases} \Delta h_{\text{доп.ном}} \text{ при } 0,5 \cdot Q_0 \leq Q \leq Q_0; \\ a_0 \cdot Q_*^{b_0} \text{ при } Q > Q_0. \end{cases} \quad (2.9);$$

$$\eta_n = c_0 + c_1 \cdot Q + c_2 \cdot Q^2, \quad (2.10)$$

- где H_0 – напор насоса при подаче, равной нулю;
- $\Delta h_{\text{доп.ном}}$ – номинальная величина допустимого кавитационного запаса;
- Q_* - безразмерная подача насоса, численно равная Q ;
- $a, b, a_0, b_0, c_0, c_1, c_2$ - эмпирические коэффициенты

ВЛИЯНИЕ АЗЛИ ПІВДІХ ТА ГАМЕТІ СУТІА ХАРАКТЕРИСТИКУ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ НАСОСОВ

- Плотность.
- Вязкость

$$Re = \frac{n \cdot D_2^2}{\nu}$$

n- частота вращения вала насоса;

D_2 -диаметр рабочего колеса на выходе жидкости;

ν - кинематический коэффициент вязкости жидкости.

H, N, η

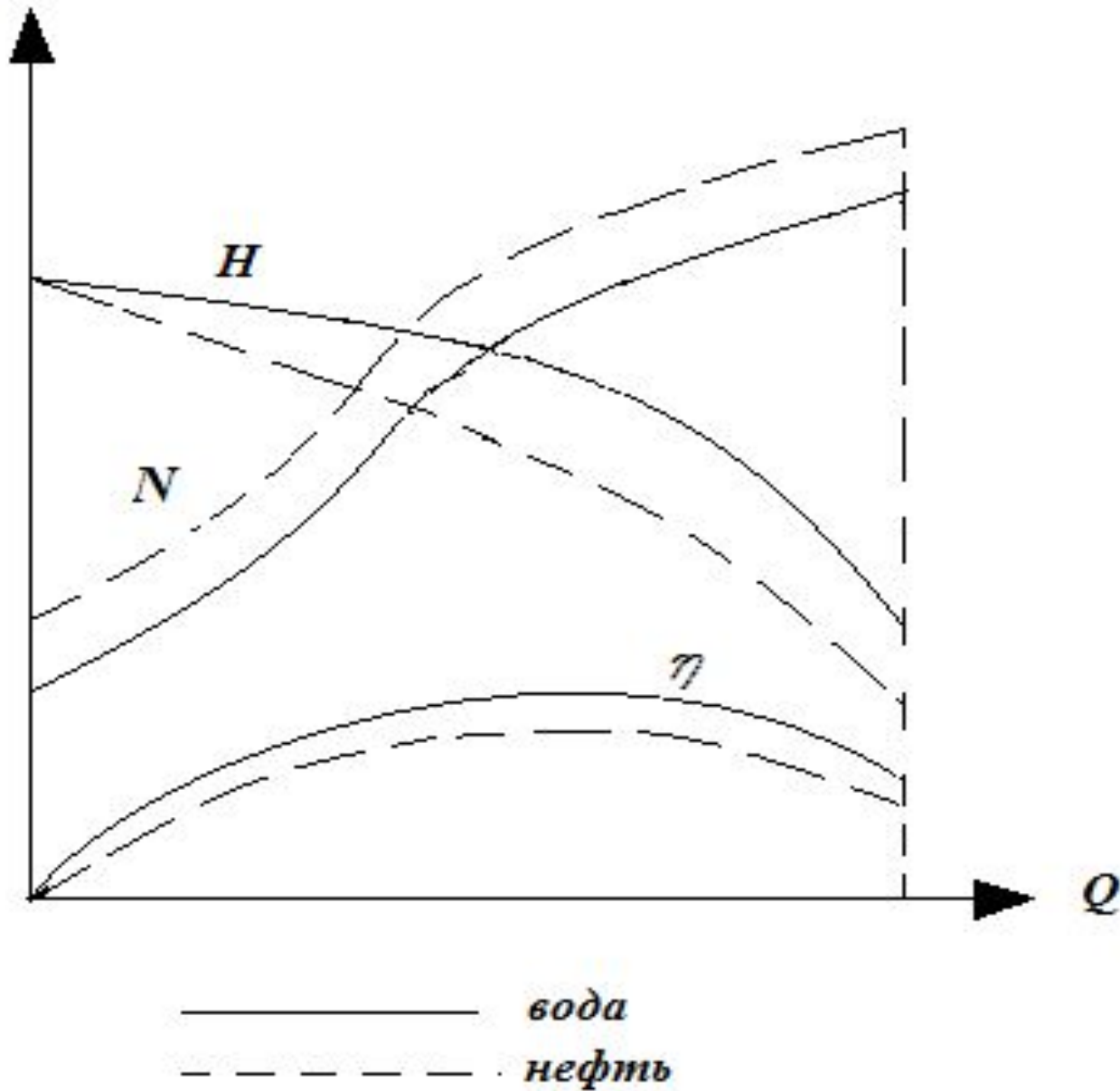


Рис 3.1 Характеристики центробежного насоса при работе на воде и на нефти

КОЭФФИЦИЕНТ ОБЪЕМНОГО ГАЗСОДЕРЖАНИЯ

$$\delta = \frac{v_{\Gamma}}{v_{\Gamma} + v_{\text{ж}}}$$

- где δ - коэффициент объемного газосодержания, зависящий от температуры и давления жидкости;
- v_{Γ} – объем газа в единице объема смеси;
- $v_{\text{ж}}$ – объем жидкости в единице объема смеси.

ПЕРЕСЧЕТ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЦЕНТРОБЕЖНОГО НАСОСА С ВОДЫ НА НЕФТЬ

- $H_v = K_H \cdot H_B$ (3.4)

- $Q_v = K_Q \cdot Q_B$ (3.5)

- $\eta_v = K_\eta \cdot \eta_B$ (3.6)

где H_v, Q_v, K_η - соответственно напор, подача и КПД при работе насоса на нефти;

H_B, Q_B, η_B - напор, подача и КПД при работе насоса на воде;

K_H - коэффициент пересчета напора;

K_Q - коэффициент пересчета подачи;

K_η - коэффициент пересчета КПД.

МЕТОДИКА Н.З. АИТОВОЙ И Л.Г. КОЛПАКОВА

- Пересчет рабочей части напорной характеристики насоса производится при числах Рейнольдса $Re < Re_{\Pi}$ (3.7)

где Re – число Рейнольдса, характеризующее движение нефти в насосе, определяемое по формуле (3.4);

Re_{Π} - переходное число Рейнольдса, характеризующее начало автомоделльного режима течения

- $Re_{\Pi} = 3,16 \cdot 10^5 \cdot n_s^{-0,305}$ (3.8)

n_s - коэффициент быстроходности насоса

$$n_s = 3,65 \cdot n \frac{\left(\sqrt{\frac{Q_H}{K_{BC}}} \right)^{0,5}}{\left(\frac{H_H}{K_{CT}} \right)^{0,75}} \quad (3.9)$$

- где Q_H – номинальная подача насоса;
- H_H - номинальный напор насоса;
- n – число оборотов в минуту вала насоса.
- K_{BC} - число сторон всасывания рабочего колеса;
- K_{CT} - число ступеней насоса.

КОЭФФИЦИЕНТЫ ПЕРЕСЧЕТА

$$K_H = 1 - 0,128 \cdot \lg \frac{Re_{\Pi}}{Re}$$

$$K_Q = K_H^{1,5}$$

$$K_{\eta} = 1 - \alpha_{\eta} \cdot \lg \frac{Re_{ГР}}{Re}$$

где α_{η} - поправочный коэффициент,

равный

$$\alpha_{\eta} \approx 1,33 \cdot n_s^{-3,326}$$

$Re_{ГР}$ – граничное число

Рейнольдса

$$Re_{ГР} = 0,224 \cdot 10^5 \cdot n_s^{0,384}$$

СНЯТИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАСОСОВ В УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- ГОСТ 6134-2007 Насосы динамические. Методы испытаний

