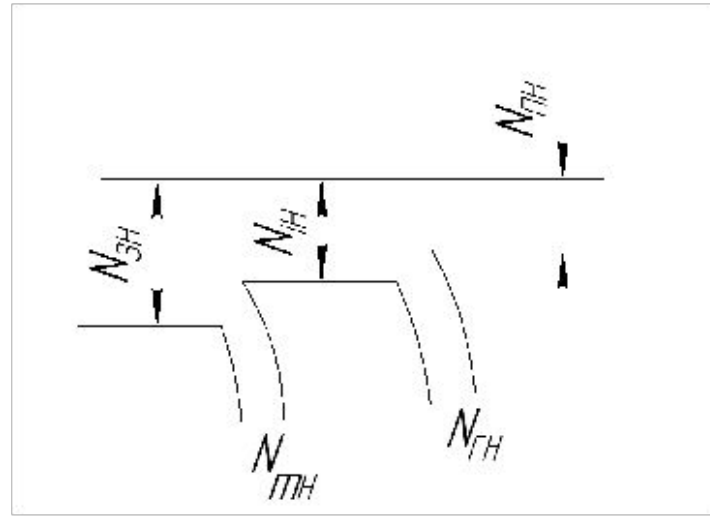
Величины, характеризующие рабочий процесс обемных гидромашин

Понятия и определения	Размерность	Основные соотношения
Рабочий объем - суммарное изменение рабочих камер за один оборот машины, представляет собой идеальный (без учета утечек и сжимаемости) объем жидкости, который машина способна переместить из подводящей линии в отводящую за один оборот.	$\frac{м^3}{об}$	$V_0 = V_k \cdot z$, где V_k - изменение объема одной рабочей камеры за один оборот; Z - число камер.
Характерный объем - изменение объема рабочих камер при повороте ротора на один радиан.	$\frac{м^3}{рад}$	$W_0 = \frac{V_0}{2\pi}$

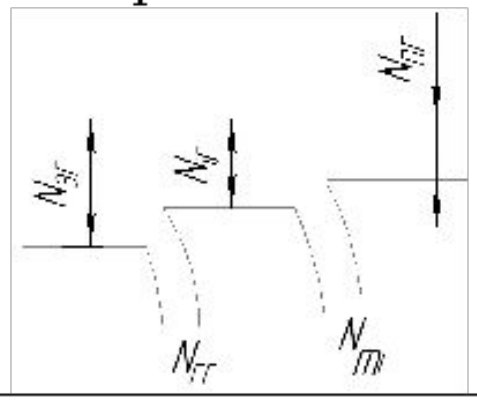
Насос		
Средняя идеальная подача насоса (обусловлена только геометрическими размерами его рабочих органов).	$\frac{м^3}{с}$	$Q_{ин} = V_{он} \cdot n_н$, где $n_н = \frac{\omega_н}{2\pi}$ частота вращения приводного вала.
Средняя подача насоса поступающая в отводящую линию. $Q_н = Q_{2н}$	$\frac{м^3}{с}$	$Q_н = Q_{ин} - q_н - q_{де}$, где $q_н$ -расход утечек жидкости; $q_{де}$ - расход сжатия.
Коэффициент подачи, характеризующий относительное влияние утечек и сжимаемости на величину подачи.	-	$\varepsilon_н = \frac{Q_н}{Q_{ин}}$
Коэффициент неравномерности а подачи.	-	$\sigma = \frac{Q_{н\max} - Q_{н\min}}{Q_н}$
Средний расход жидкости, поступающей в насос из подводящей линии	$\frac{м^3}{с}$	$Q_{1н}$

Давление насоса	$P_н$	$P_н = \left[\left(z_2 - z_1\right)\rho g + \left(P_{2н} - P_{1н}\right)\right] + \frac{\rho}{2}\left(v_2^2 - v_1^2\right) = P_{ст} + P_{дин} \approx P_{2н} - P_{1н}$
Полезная мощность насоса, сообщенная жидкости, поданной потребителю	$N_{пн}$	$N_{пн} = N_Q + N_{хн} \approx N_Q = Q_н \cdot P_н$ где N_Q - полезная мощность вытеснения $N_н$ - мощность. сообщения жидкости при ее сжатии до давления $p_{2н}$
Затраченная мощность (затрачиваемая двигателем и потребляемая насосом)	$N_{зн}$	$M_{зн} = \quad {}_н\omega_н$, где $M_н$ - момент на валу насоса.
Баланс энергии насоса		 $N_{зн} = N_{ін} + N_{тн}$

Индикаторная мощность - мощность, сообщенная жидкости в рабочей камере	Вт, кВт	$N_{ін} = N_{тн} + N_{гн}$
Мощность индикаторных потерь- потери энергии гидравлического происхождения, обусловленные утечками и потерями давления, расходуемая на преодоление потоком перемещаемой жидкости сопротивлений внутри насоса	Вт	$N_{гн}$
Мощность механических потерь - мощность, затрачиваемая на преодоление трения при движении замыкающих органов и в приводном механизме	Вт	$N_{мн} = N_{зн} - N_{ін}$
Коэффициент полезного действия насоса - отношение полезной мощности к затраченной	$\eta_н = \frac{N_н}{N_{зн}} = \eta_{ін} \cdot \eta_{тн} \approx \eta_{он} \cdot \eta_{тн}$	

Индикаторный КПД насоса - отношение полезной мощности к мощности, сообщенной жидкости в камере (выражает влияние всех потерь гидравлического происхождения на эффективность работы насоса)	$\eta_{i} = \frac{N_{n}}{N_{i}} = \frac{N_{in} - N_{gn}}{N_{in}} \approx \eta_{on}$
Механический КПД насоса - отношение индикаторной мощности к мощности, потребляемой насосом (выражает влияние потерь на трение в механизме на эффективность работы насоса)	$\eta_{m} = \frac{N_{i}}{N_{3n}} = \frac{N_{zn} - N_{mn}}{N_{zn}}$

Гидродвигатель (гидромотор)		
Средний полезный расход ,равный идеальному расходу, используемый для перемещения рабочих органов	$\frac{м^3}{с}$	$Q_{2Г} = Q_{ин}$
Средняя частота вращения выходного вала гидромотора	$\frac{об}{с}$	$n_Г = \frac{Q_Ш}{V_б} = \frac{\omega_Г}{2\pi}$
Подводимый расход $Q_{1Г} = Q_Г$	$\frac{м^3}{с}$	$Q_{1Г} = Q_{иГ} + q_Г + q_{хГ}$, где $q_Г$ - величина утечек; $q_К$ - расход сжатия жидкости в рабочих камерах при их соединении с линией высокого давления.
Средняя идеальная частота вращения выходного вала гидромотора (частота, получаемая при полном использовании подводимого расхода для перемещения рабочих органов)	$\frac{об}{с}$	$n_Ш = \frac{Q_{1Г}}{V_б} = \frac{\omega_Ш}{2\pi}$

Коэффициент использования расхода - отношение идеального расхода к подведенному	-	$\varepsilon_Г = \frac{Q_и}{Q_Г} = \frac{n_Г}{n_{иГ}}$
Затраченное давление - падение давления в гидродвигателе	Па	$P_Г = P_{iГ} - P_{гГ}$
Затраченная мощность - мощность, затраченная потоком жидкости на привод гидромотора	Вт	$N_{эГ} = Q_Г \cdot P_Г + N_{хГ} \approx Q_Г \cdot P_Г$, где $N_{хГ}$ - мощность сжатия подводимой жидкости
Идеальный момент гидромотора, который мог бы развить гидромотор при отсутствии гидравлических и механических потерь	Нм	$M_и = \frac{V_б P_Г}{2\pi}$
Полезная мощность гидромотора, развиваемая на ведомом валу. Баланс энергии гидромотора Вт 		$N_п = M_Г \cdot \omega_Г$ $N_{эГ} = N_{iГ} + N_{гГ} = N_{пГ} + N_{тГ} + N_{гГ}$

Индикаторная мощность гидромотора - мощность, развиваемая рабочими органами под воздействием жидкости	$N_Г = N_{NГ} + N_{MГ}$, где N_M N_R Вт
Коэффициент полезного действия гидромотора	$\eta_Г = \frac{N_Г}{N_{ЗГ}} = \eta_{iГ} \cdot \eta_{MГ}$
Индикаторный КПД. Выражает влияние всех потерь гидравлического происхождения на эффективность работы гидромотора	$\eta_Г = \frac{N_N}{N_{ЗГ}} = \frac{N_{ЗГ} - N_{RГ}}{N_{ЗГ}}$
Механический КПД. Выражает влияние потерь на трение в механизме на эффективность работы гидромотора	$\eta_M = \frac{N_N}{N_Г} = \frac{N_{NГ}}{N_{NГ} - N_{MГ}}$