

### Задача

В объемном гидроприводе (рис. 1 а) гидромотор 1 работает с постоянным перепадом давления масла  $\Delta p = 5$  МПа. Шестеренный насос 3 развивает при давлении  $p_H = 5$  МПа подачу  $Q_H = 126$  л/мин. Кроме всасывающей, диаметр труб всех гидролиний  $d = 20$  мм. Общая длина труб напорной и сливной гидролинии  $l = 8$  м. Насос 3 нагнетает минеральное масло вязкостью  $\nu = 0,2$  см<sup>2</sup>/с и плотностью  $\rho = 900$  кг/м<sup>3</sup>.

Пренебрегая утечкой масла в гидроаппаратуре, определить давление  $p_A$  и подачу  $Q_A$ , развиваемые насосом 3 с учетом его рабочей характеристики  $p_H = \psi(Q_H)$  (рис. 1 б) и характеристики гидросистемы – напорной и сливной гидролиний объемного гидропривода  $p = f(Q)$ . Объемный КПД насоса  $\eta_{об} = 0,9$ , суммарный коэффициент местных сопротивлений напорной и сливной гидролиний  $\zeta = 30$ .

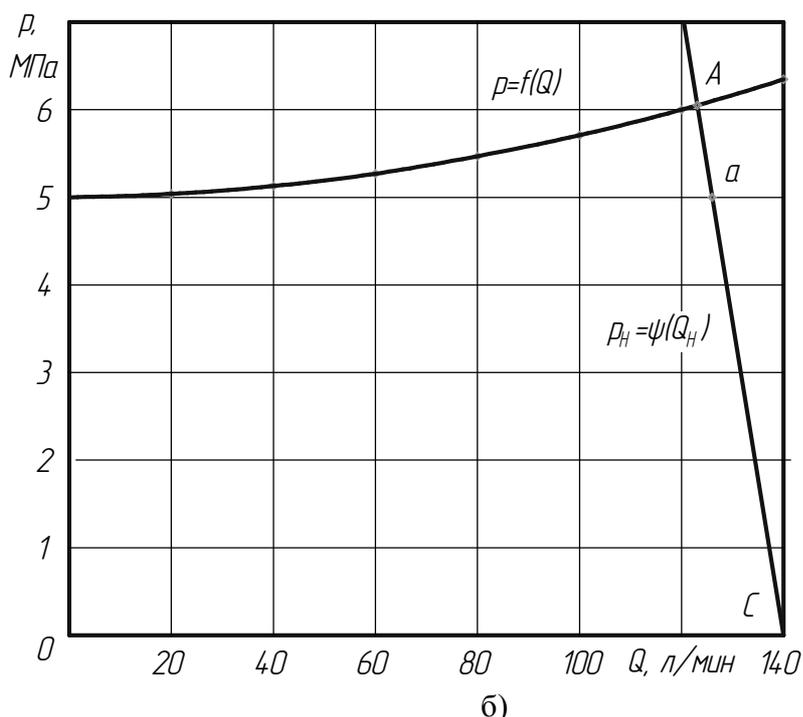
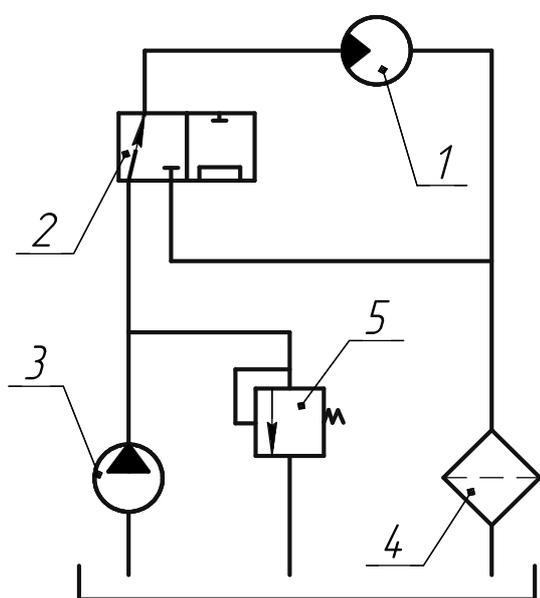


Рис.1 – Схема объемного гидропривода (а) и характеристики насоса и сети (б)

### Решение

Построим рабочую характеристику насоса по двум точкам в предположении ее линейности (рис.1 б). Первая задана в условии ( $Q_H, p_H$ ), а координаты второй определим из следующих соображений. При нулевом давлении, развиваемом насосом, его подача равна теоретической, так как утечки равны нулю, а объемный КПД стремится к единице. Тогда

$$Q_{НС} = \frac{Q_{Ha}}{\eta_{об}};$$

$$Q_{НС} = \frac{126}{0.9} = 140 \text{ л/мин}$$

$$p_{НС} = 0$$

Построим характеристику сети, пренебрегая утечками в гидроаппаратуре и сопротивлением всасывающей линии насоса, так как обычно она имеет незначительную длину. Тогда