

Рис. 6.14.  
К задаче 6.20

3) коэффициент местного сопротивления прикрытого крана, при котором поршни второй и третьей линий движутся с одинаковой скоростью  $v_2 = v_3 = 0,04$  м/с.

Ответ:  $v_2 = 5,4$  см/с;  $v_2 = 2,3$  см/с;  $v_3 = 5,6$  см/с;  $\zeta = 3,1 \cdot 10^3$ .

**Задача 6.21.** Горизонтальная водопроводная магистраль  $ABD$  (см. рис. 6.4, б) имеет ответвления  $BC$ ,  $DE$  и  $DF$ , концы которых лежат выше ее оси на 2 м. Длины участков водопровода:  $AB = 1200$  м;  $BD = 800$  м;  $DE = 500$  м;  $BC = 300$  м;  $DF = 400$  м; трубы сварные умеренно заржавевшие. Расхода воды ( $t = 20$  °С) в пунктах раздачи  $Q_C = Q_E = Q_F = 10$  дм<sup>3</sup>/с, концевые свободные напоры в них  $H_C = H_E = H_F = 15$  м, насос создает напор  $H_A = 50$  м.

Определить (в первом приближении) диаметры всех участков трубопровода.

Ответ:  $d_{AB} = 169$  мм;  $d_{BD} = d_{DF} = 145$  мм.

**Задача 6.22.** Определить напор на насосе  $H_n$  (рис. 6.15), обеспечивающем заводские цехи, расположенные на горизонтальной площадке, водой ( $\nu = 0,01$  см<sup>2</sup>/сек) в количестве  $Q_D = 10$  л/сек,  $Q_E = 5$  л/сек,  $Q_H = 10$  л/сек, при  $d_1 = 200$  мм,  $l_1 = 600$  м,  $d_2 = 150$  мм,  $l_2 = 450$  м,  $d_3 = 100$  мм,  $l_3 = 350$  м. Трубы, бывшие в эксплуатации ( $\Delta = 0,5$  мм).

Местными сопротивлениями и скоростными напорами пренебречь.

Ответ:  $H_n = 13,6$  м.

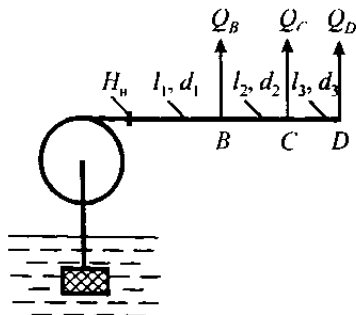


Рис. 6.15. К задаче 6.22

**Задача 6.23.** По нефтепроводу диаметром  $d_1 = 250$  мм и длиной  $l = 400$  км перекачивается нефть ( $\rho = 880$  кг/м<sup>3</sup>,  $\nu = 0,9$  см<sup>2</sup>/сек) в количестве  $G = 1000000$  т/год. Как изменится давление на насосах, если на участке  $l_1 = 100$  км к трубопроводу подключить параллельную вставку диаметром  $d_2 = 200$  мм. Местными сопротивлениями пренебречь.

Ответ:  $\Delta p = 9,06$  н/м<sup>2</sup>.

**Задача 6.24.** Мазут с кинематическим коэффициентом вязкости  $\nu = 1,2$  см<sup>2</sup>/с и плотностью  $\rho = 900$  кг/м<sup>3</sup> самотеком поступает из резервуара в цистерны (рис. 6.16). Гибкий трубопровод диаметром  $d = 75$  мм с шероховатостью  $\Delta = 0,3$  мм имеет длины участков  $l_1 = 12$  м,  $l_2 = 2$  м,  $l_3 = 6$  м и первоначально расположен в вертикальной плоскости. Причем  $H_1 = 1,2$  м,  $H_2 = 2$  м.

Определить: 1) расходы мазута, поступающего в каждую из цистерн; 2) на какой угол необходимо повернуть участок  $l_2$  относительно первоначального положения, чтобы  $Q_1 = Q_2$ . Местные потери не учитывать.

Ответ: 1)  $Q_1 = 8,76 \cdot 10^{-3}$  м<sup>3</sup>/с,  $Q_2 = 2,92 \cdot 10^{-3}$  м<sup>3</sup>/с;

2)  $Q_1 = Q_2 = 3,47 \cdot 10^{-3}$  м<sup>3</sup>/с,  $H_3 = 1,78$  м,  $\beta = 27^\circ = 0,47$  рад.