

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Водоснабжение»

Лабораторная работа №4

ИСПЫТАНИЯ ВОЗДУШНОГО ВОДОПОДЪЕМНИКА

Для подачи воды из глубоких скважин, кроме погружных и вертикальных центробежных артезианских насосов (в отдельных случаях штанговых насосов), применяют воздушные водоподъемники (эрлифты).

Кроме того, эрлифты применяют:

- на водопроводных очистных сооружениях, для подачи химических реагентов;
- на канализационных очистных сооружениях для перекачки ила;
- на производственных предприятиях для перекачки сточных вод.

**Цель** испытаний – получить экспериментальные зависимости подачи  $Q$  воды от количества воздуха  $W$  при изотермическом процессе.

Испытания проводятся на установке, представленной на рис. 2.

Количество воздуха  $W$ , требуемого для подъема воды  $Q$  м<sup>3</sup>/ч, определяется по формуле:

$$W = \frac{W_o \cdot Q}{60},$$

$$W_o = \frac{h}{23 \cdot \eta_o \lg \frac{h(k-1) + 10}{10}},$$

где  $W_o$  - удельный расход воздуха, м<sup>3</sup> на 1 м<sup>3</sup> воды;

$h$  – геометрическая высота подъема воды, м;

$k = \frac{H}{h}$  - коэффициент погружения форсунки (см. табл.1);

$H$  – глубина погружения форсунки, м;

$\eta_o = \frac{\gamma \cdot Q \cdot h}{102 \cdot N_{дв}}$  - КПД эрлифта ( $\sim 0,5$ );

$N_{дв}$  – мощность, кВт.

Таблица 1

Высота подъема, $h$ , м	До 15	15-30	30-60	60-90	90-120
$k$	3-2,5	2,5-2,2	2,2 - 2	2,-1,75	1,7-1,65
$\eta_o$	0,59-0,57	0,57-0,54	0,54-0,5	0,5-0,41	0,41-0,4

Регулирование подачи  $W$  воздуха осуществляется задвижкой на всасывающей линии компрессора. Расход воды измеряется водомером. Все измерения заносят в ведомость 3.

*Ведомость №3*  
к снятию характеристики  $Q - W$   
воздушного водоподъемника

\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Тип водомера \_\_\_\_\_

Мощность двигателя компрессора \_\_\_\_\_ кВт

1 кгс/см<sup>2</sup> = 10,33 м.в.ст.,

1 мм рт. ст. =  $\frac{10,33}{735,56} = 0,0136$  м.в.ст

№	Подача $Q_{нас. уст.}$ м <sup>3</sup> /с	Отсчеты по манометру компрессора	
		кгс/см <sup>2</sup>	$M_1, м$
1			
2			
3			
4			
5			
6			

7			
8			
9			
10			
11			
12			

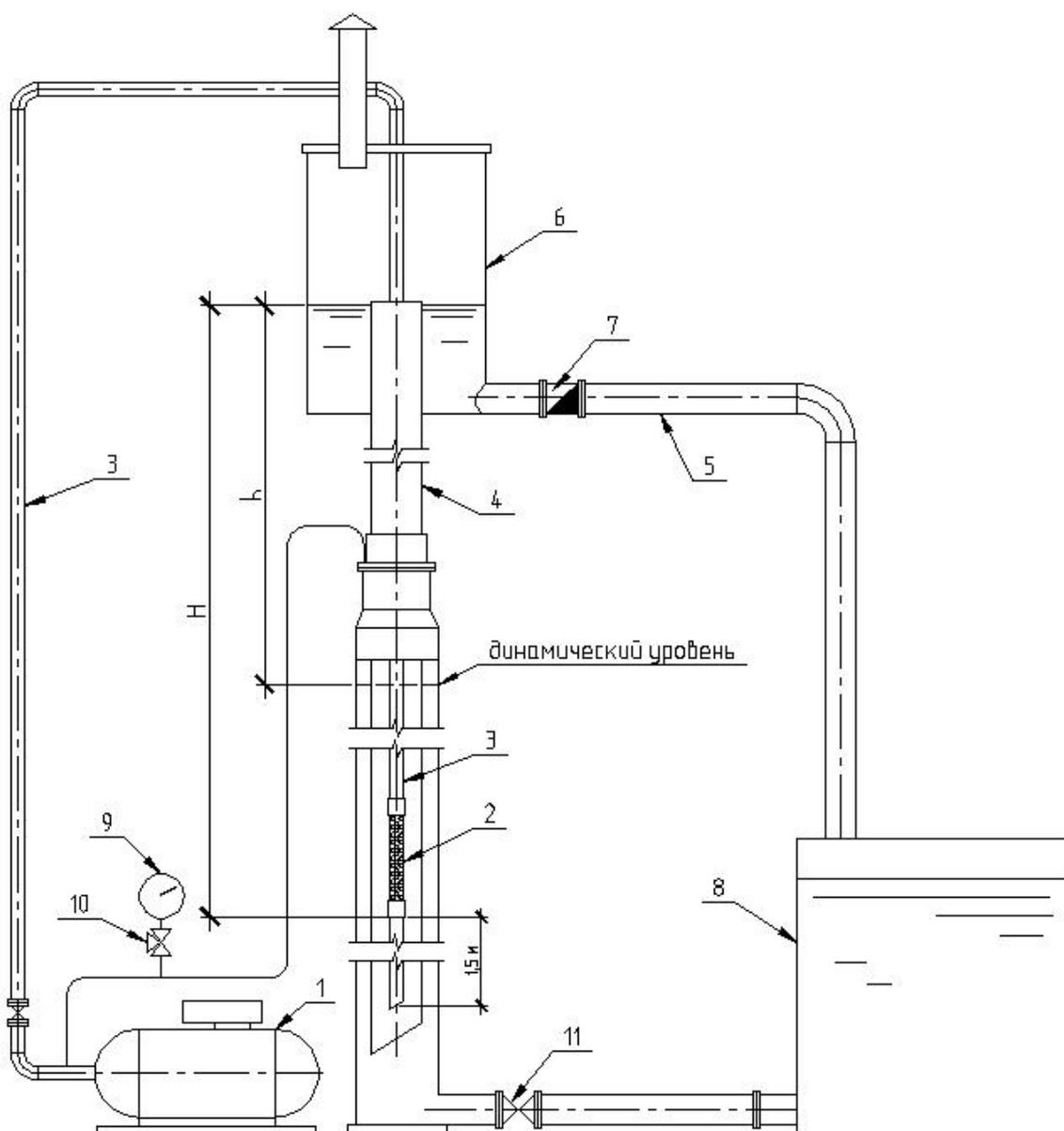


Рис. 2. Воздушный водоподъемник (эрлифт)

1- компрессор, 2 –форсунка, 3 – трубопровод от компрессора, 4 – водоподъемная труба, 5 – трубопровод для отвода воды, 6 – приемный бачек, 7-ультразвуковой водомер, 8- расходная емкость, 9 - манометр, 10- трехходовой кран, 11- запорная арматура.

После снятия замеров строится графическая характеристика  $Q$ - $W$  воздушного водоподъемника.