

Изобретение относится к установкам для откачивания жидкости и может быть использовано во всех отраслях промышленности, в том числе, в водопроводно-канализационном хозяйстве.

Известна насосная установка, содержащая центробежный насос, промежуточную емкость (вакуумный бак), подключенную к входному патрубку насоса в ее нижней части, в котором устраивают эжекторную трубу, а верхняя часть емкости соединена с резервуаром посредством всасывающего трубопровода (А.с. СССР №1060812, М.кл. F04D9/00, 1983г.).

Недостатком указанной установки является то, что в промежуточной емкости выделяется воздух из протекающей жидкости, что снижает высоту всасываемой установкой жидкости и ее производительность падает.

Наиболее близкой по технической сущности к предлагаемой, является насосная установка, содержащая сифон со всасывающей трубой, центробежный насос с нагнетательным и всасывающим патрубками, вакуумный бак с клапаном для выпуска воздуха и заливочное устройство (А.с. СССР №67332, кл. 59В, 2, 1946г.).

Соединение верхней части вакуумного бака с верхней частью сифона создает условия для ускоренного завоздушивания, т.е. разрядки вакуумного бака, т.к. в верхней части сифона, как известно, скапливается воздух, который будет поступать в вакуумный бак.

При кратковременной остановке насоса в вакуумный бак через нижнее соединение будет поступать воздух, прорывающийся через сальники насоса, что также приводит к разрядке вакуума в баке за счет выделения воздуха из воды, поступающей в бак, и, по мере понижения уровня в водоеме (колодце, скважине), роль этого фактора увеличивается, поэтому высота подъема насосом жидкости из-за потери вакуума снижается против расчетной величины.

Задачей изобретения является усовершенствование установки для откачки жидкости путем изменения взаиморасположения конструктивных элементов установки и соединения отдельных элементов гидрозатвором, что исключает попадания воздуха в вакуумный бак и обеспечивает увеличение высоты подъема воды насосом.

Поставленная задача решается тем, что в известной установке, содержащей сифон со всасывающей трубой, центробежный насос с нагнетательным и всасывающим патрубками, вакуумный бак с клапаном для выпуска воздуха и заливочное устройство, согласно изобретению, сифон, вакуумный бак и всасывающий патрубок насоса гидравлически соединены между собой гидрозатвором, в вершине вакуумного бака выполнено отверстие, в котором установлен клапан для выпуска воздуха, причем нижняя точка сечения вершины сифона выше отверстия в вершине вакуумного бака, при этом всасывающий патрубок насоса расположен ниже, а заливочное устройство - выше вакуумного бака.

Кроме того, нижняя точка сечения вершины сифона выше отверстия в вершине вакуумного бака на высоту клапана для выпуска воздуха.

Кроме того, клапан для выпуска воздуха выполнен в виде конического корпуса, снабженного конической упругой пробкой с рукояткой.

Кроме того, гидрозатвор выполнен в виде ниспадающего патрубка, соединенного со всасывающим патрубком насоса.

Наличие в установке гидрозатвора, соединяющего между собой сифон, вакуумный бак и всасывающий патрубок насоса исключает попадание воздуха в вакуумный бак при остановке насоса, т.к. обеспечивает постоянную заливку насоса жидкостью.

Расположение нижней точки сечения вершины сифона выше отверстия в вершине вакуумного бака на высоту клапана для выпуска воздуха и положение заливочного устройства обеспечивает наличие жидкости в корпусе клапана над пробкой, что позволяет полностью заполнить жидкостью вакуумный бак, часть сифона, насос, исключив тем самым разрядку вакуумного бака и обеспечить необходимую высоту подъема жидкости установкой.

Конструкция клапана для выпуска воздуха, перекрывающегося упругой конической пробкой с рукояткой, позволяет герметизировать вакуумный бак осевым прижатием пробки, что также препятствует разрядке вакуумного бака. На чертеже (фиг.) представлен общий вид установки для откачки жидкости.

Установка включает сифон 1 со всасывающей трубой 2 в виде армированного шланга с заборной насадкой 3 с сеткой и гидрозатвор 4, соединяющий вакуумный бак 5 с сифоном и всасывающим патрубком 6 центробежного насоса 7. На отверстии 8 в вершине вакуумного бака смонтирован клапан для выпуска воздуха, содержащий конический корпус 9 с крышкой 10 и пробкой 11 из упругого материала, закрывающую отверстие бака для выхода воздуха в атмосферу. Пробка конической формы снабжена штоком 12 с рукояткой 13 для установки пробки и ее извлечения. К насосу через нагнетательный патрубок 14 подключено заливочное устройство, включающее воронку 15 и кран 16. Нижняя точка 17 сечения вершины сифона расположена выше отверстия 8 в вершине вакуумного бака на высоту Н клапана для выпуска воздуха. Всасывающий патрубок 6 насоса 7 расположен ниже, а заливочное устройство - выше вакуумного бака 5. Гидрозатвор 4 выполнен в виде ниспадающего патрубка, соединенного со всасывающим патрубком 6 насоса 7. На чертеже пунктирными линиями обозначены возможные варианты выполнения гидрозатвора.

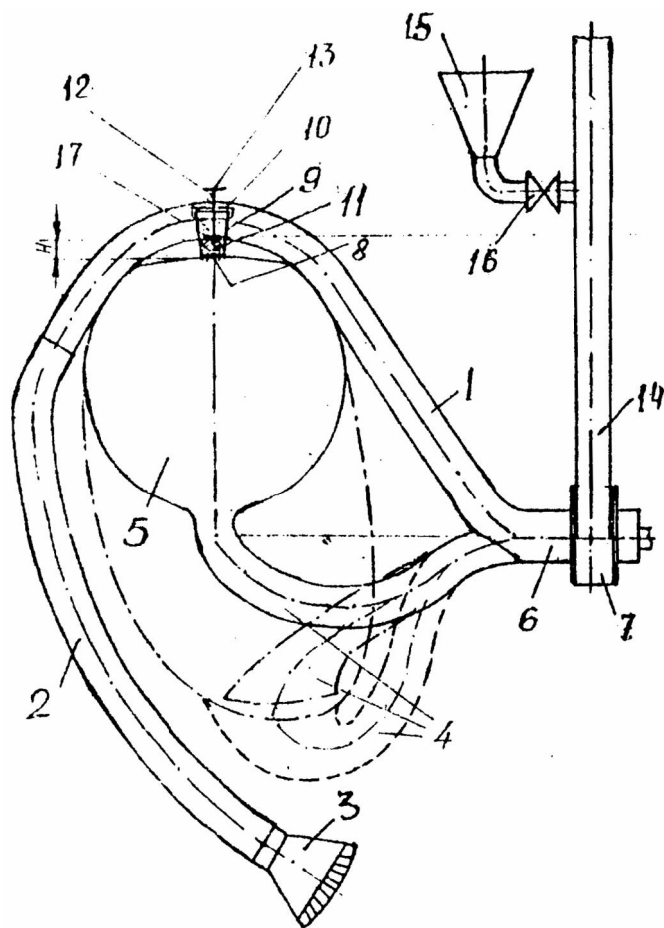
Установка работает следующим образом. Всасывающую трубу 2 в виде армированного шланга с сеткой опускают в резервуар с жидкостью, поднимают рукояткой 13 пробку 11 клапана для выпуска воздуха из вакуумного бака 5. Открывают кран 16 и через заливочную воронку 15 заливают систему жидкостью 18. Воздух, имеющийся в системе, вытесняется заливаемой жидкостью из вакуумного бака 5 через отверстие 8 в его вершине, где установлен клапан. Когда жидкостью заполнит всю систему, в корпусе 9 клапана появится вода над пробкой 11. Рукояткой 13 вдавливают пробку в конический корпус 9 так, чтобы над пробкой оставалась жидкость, герметизирующая клапан и одновременно показывающая на отсутствие подсоса жидкости через клапан. После этого закрывают кран 16. Установка готова к работе.

С пуском насоса 7 установка сразу же откачивает через гидрозатвор 4 из вакуумного бака

5 жидкость, создавая в системе разрежение. Благодаря этому во всасывающую трубу 2 поступает жидкость из резервуара, через сифон 1 в насос 7. Когда разрежение в баке 5 становится достаточным для заполнения сифона 1, последний включается в работу и жидкость, оставшаяся в баке 5, откачивается или восполняется в нем, в зависимости от уровня в резервуаре, но разрядки бака при этом не наблюдается, т.к. жидкость с воздухом протекает через сифон и воздух в вакуумный бак не поступает, благодаря гидрозатвору.

При кратковременной остановке насоса, жидкость из системы за счет разрежения в вакуумном баке 5, создавшегося на момент остановки насоса, засасывается в вакуумный бак по гидрозатвору 4. При этом воздух, имеющийся в жидкости и поступивший через сальники насоса, попадает в сифон 1, а не в вакуумный бак 5.

В этом случае при повторном пуске установки доливки жидкости не требуется.



Фиг.